

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет  
им. Г.И. Носова»  
Многопрофильный колледж



УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
С.А. Махновский  
«23» марта 2017 г.

**КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ  
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ  
ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**  
программы подготовки специалистов среднего звена  
по специальности СПО  
22.02.05 Обработка металлов давлением

Магнитогорск, 2017

## **ОДОБРЕНО**

Предметно-цикловой комиссией  
Обработки металлов давлением  
Председатель: О.В. Шелковникова  
Протокол №7 от 14 марта 2017 г.

Методической комиссией  
Протокол №4 от 23 марта 2017 г.

## **Разработчик**

О.В. Шелковникова,  
преподаватель МпК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»  
О.А. Миронова,  
преподаватель МпК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

Комплект контрольно-оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине составлен на основе ФГОС СПО по специальности 22.02.05 Обработка металлов давлением, утвержденного «21» апреля 2014 г. №359, и рабочей программы учебной дисциплины «Материаловедение».

## ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Учебная дисциплина «Материаловедение» относится к общепрофессиональной дисциплине профессионального цикла.

В результате освоения дисциплины обучающийся *должен уметь*:

- У1:распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;
- У2:определять виды конструкционных материалов;
- У3:выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;
- У4:проводить исследования и испытания материалов.

В результате освоения дисциплины обучающийся *должен знать*:

- З1:закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии;
- З2:классификацию и способы получения композиционных материалов; принципы выбора конструкционных материалов для их применения в производстве;
- З3:строение и свойства металлов, методы их исследования;
- З4:классификацию материалов, металлов и сплавов, области их применения.

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ППССЗ по специальности и овладению профессиональными компетенциями:

ПК 1.1. Планировать производство и организацию технологического процесса в цехе обработки металлов давлением.

ПК 1.2. Планировать грузопотоки продукции по участкам цеха.

ПК 1.3. Координировать производственную деятельность участков цеха с использованием программного обеспечения, компьютерных и коммуникационных средств.

ПК 1.4. Организовать работу коллектива исполнителей.

ПК 1.5. Использовать программное обеспечение по учёту и складированию выпускаемой продукции.

ПК 1.6. Рассчитывать и анализировать показатели эффективности работы участка, цеха.

ПК 1.7. Оформлять техническую документацию на выпускаемую продукцию.

ПК 1.8. Составлять рекламации на получаемые исходные материалы.

ПК 2.1. Выбирать соответствующее оборудование, оснастку и средства механизации для ведения технологического процесса.

ПК 2.2. Проверять исправность и оформлять техническую документацию на технологическое оборудование.

ПК 2.3. Производить настройку и профилактику технологического оборудования.

ПК 2.4. Выбирать производственные мощности и топливно-энергетические ресурсы для ведения технологического процесса.

ПК 2.5. Эксплуатировать технологическое оборудование в плановом и аварийном режимах.

ПК 2.6. Производить расчеты энергосиловых параметров оборудования.

ПК 3.1. Проверять правильность назначения технологического режима обработки металлов давлением.

ПК 3.2. Осуществлять технологические процессы в плановом и аварийном режимах.

ПК 3.3. Выбирать виды термической обработки для улучшения свойств и качества выпускаемой продукции.

ПК 3.4. Рассчитывать показатели и коэффициенты деформации обработки металлов давлением.

ПК 3.5. Рассчитывать калибровку рабочего инструмента и формоизменение выпускаемой продукции.

ПК 3.6. Производить смену сортамента выпускаемой продукции.

ПК 3.7. Осуществлять технологический процесс в плановом режиме, в том числе используя программное обеспечение, компьютерные и телекоммуникационные средства.

ПК 3.8. Оформлять техническую документацию технологического процесса.

ПК 3.9. Применять типовые методики расчета параметров обработки металлов давлением.

ПК 4.1. Выбирать методы контроля, аппаратуру и приборы для контроля качества продукции.

ПК 4.2. Регистрировать и анализировать показатели автоматической системы управления технологическим процессом.

ПК 4.3. Оценивать качество выпускаемой продукции.

ПК 4.4. Предупреждать появление, обнаруживать и устранять возможные дефекты выпускаемой продукции.

ПК 4.5. Оформлять техническую документацию при отделке и контроле выпускаемой продукции.

ПК 5.1. Организовывать и проводить мероприятия по защите работников от негативного воздействия производственной среды.

ПК 5.2. Проводить анализ травмоопасных и вредных факторов на участках цехов обработки металлов давлением.

ПК 5.3. Создавать условия для безопасной работы.

ПК 5.4. Оценивать последствия технологических чрезвычайных ситуаций и стихийных явлений на безопасность работающих.

ПК 5.5. Оказывать первую медицинскую помощь пострадавшим

**В процессе освоения дисциплины у студентов должны формироваться общие компетенции:**

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

В качестве форм и методов текущего контроля используются практические занятия, тестирование, защита отчетов по результатам лабораторных и практических работ. Промежуточная аттестация в форме комплексного экзамена.

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой:

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

Таблица 1

## Паспорт оценочных средств

№	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые умения, знания	Контролируемые компетенции	Наименование оценочного средства	
				Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	Раздел 1 Строение и кристаллизация металлов	У1, 31,35,	ОК1-ОК9	Входное тестирование Лабораторная работа	Устный опрос Практическое задание
2	Раздел 2 Методы исследования и испытания металлов и сплавов	У4, 35,	ОК1,ПК1.1.ПК2.1;ПК2.5.; ПК4.1.;ПК4.3.; ПК4.4.	Лабораторная работа Тестирование	
3	Раздел 3 Основы теории сплавов	У1, У4, 31,	ПК1.4.	Практическая работа Самостоятельная работа Тестирование	
4	Раздел 4 Железоуглеродистые сплавы	У1, У3, У4, 31,36,	ОК3, ОК4, ПК2.5.	Практическая работа Самостоятельная работа Тестирование	
5	Раздел 5 Конструкционные материалы	У1, , У3, У4, 32, 36,	ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК8, ПК3.3 ПК1.1.ПК1.2.;	Практическая работа Самостоятельная работа	

				Тестирование	
6	Раздел 6 Инструментальные стали и твердые сплавы	У1, У3, У4, 32, 36,	ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ПК3.3 ПК1.1. ПК1.2	Самостоятельная работа Тестирование	
7	Раздел 7 Новые неметаллические материалы	У1, У3, У4,	ОК3, ОК4,	Тестирование	
8	Раздел 8 Цветные металлы и сплавы	У1, У3, У4, 32, 36,	ОК1, ОК2, ОК3, ОК8, ПК1.1., ПК1.2., ПК1.3.	Самостоятельная работа Тестирование	
9	Раздел 9 Пластические массы и неметаллические материалы	У1, У3, У4, 36,	ОК3, ОК4, ОК5	Тестирование	

## 1. ВХОДНОЙ КОНТРОЛЬ

### Спецификация

Входной контроль проводится с целью определения готовности обучающихся к освоению учебной дисциплины, базируется на дисциплинах, предшествующих изучению данной учебной дисциплины:

- химия
- физика

По результатам входного контроля планируется осуществление в дальнейшем дифференцированного и индивидуального подхода к обучающимся. При низком уровне знаний проводятся корректирующие курсы, дополнительные занятия, консультации.

### Примеры заданий входного контроля

1. Исходя из электронного строения атомов, укажите какими характерными свойствами обладают металлы.
2. Какой тип связи имеется в металлах?

3. Сколько углерода содержится в сталях? чугунах?
4. Какие свойства металлов относят к физическим? химическим?
5. Чем объясняется высокая электропроводность металлов?
6. Что такое критическая температура металла?
7. Что называется кристаллической решёткой металла?
8. Изобразить электронное строение атома натрия, используя таблицу Д. И. Менделеева.
9. Изобразить электронное строение атома кальция, если его порядковый номер 20, номер периода 4, номер группы 2.
10. Чем обусловлены различия в свойствах элементов в таблице Д. И. Менделеева?

### Критерии оценки

За каждый правильный ответ – 1 балл.

За неправильный ответ – 0 баллов.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

## 2. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ

Текущий контроль успеваемости осуществляется в ходе повседневной учебной работы по курсу дисциплины. Данный вид контроля должен стимулировать стремление к систематической самостоятельной работе по изучению учебной дисциплины, овладению профессиональными и общими компетенциями, позволяет отслеживать положительные результаты и планировать / корректирующие мероприятия.

### Формы текущего контроля

Текущий контроль успеваемости осуществляется в ходе повседневной учебной работы по междисциплинарному курсу. Данный вид контроля должен стимулировать стремление к систематической самостоятельной работе по изучению программы курса, овладению

профессиональными и общими компетенциями, позволяет отслеживать положительные/отрицательные результаты и планировать предупреждающие/корректирующие мероприятия.

## 2. 1 ТЕСТОВЫЙ КОНТРОЛЬ

### Раздел 1. Строение и кристаллизация металлов

### Раздел 2 Методы исследования и испытания металлов и сплавов

#### Тест №1

1. *Металлическая связь это:*

1. Способность валентных электронов свободно перемещаться по всему объему кристалла;
2. Взаимодействие между "ионным скелетом" и "электронным газом";
3. Способность металлов легко отдавать свои валентные электроны.

2. *Металлы какой подгруппы относятся к черным:*

1. Легкие (Be, Al, Mg);
2. Легкоплавкие (Zn, Sn, Pb);
3. Тугоплавкие (W, V, Ti);
4. Благородные (Au, Pt, Ag).

3. *Металлы какой подгруппы относятся к цветным:*

1. Железные (Co, Ni, Mg);
2. Легкоплавкие (Zn, Sn, Pb);
3. Тугоплавкие (W, V, Ti);
4. Щелочноземельные (R, Ca, Na).

4. *Для какого агрегатного состояния характерны отсутствие собственного объема и формы:*

1. Твердого;
2. Жидкого;
3. Газообразного.

5. *Какое агрегатное состояние обладает объемом, но не имеет собственной формы:*

1. Твердое;
2. Жидкое;
3. Газообразное.

6. *К поверхностным дефектам относятся:*

1. Пустоты, поры, включения;
2. Большеугловые и малоугловые границы;
3. Атомы внедрения, атомы замещения и вакансии;
4. Краевые и винтовые дислокации;

7. К точечным дефектам относятся:

1. Пустоты, поры, включения;
2. Большеугловые и малоугловые границы;
3. Атомы внедрения, атомы замещения и вакансии;
4. Краевые и винтовые дислокации;

8. К линейным дефектам относятся:

1. Пустоты, поры, включения;
2. Большеугловые и малоугловые границы;
3. Атомы внедрения, атомы замещения и вакансии;
4. Краевые и винтовые дислокации;

9. Если атомы растворимого компонента В замещают в узлах решетки атомы компонента-растворителя А, то образуется:

1. Твердый раствор замещения;
2. Твердый раствор внедрения;
3. Смесь;
4. Химическое соединение;

10. Процесс перехода металла из жидкого состояния в кристаллическое можно изобразить в виде:

1. Кривых охлаждения;
2. Изотермической диаграммы;
3. Кинетических кривых;

11. Механические свойства выше у сплава:

1. С мелкозернистой структурой;
2. С крупнозернистой структурой;
3. С кристаллической структурой;

12. Магнитные свойства выше у сплава:

1. С мелкозернистой структурой;
2. С крупнозернистой структурой;
3. С кристаллической структурой;

13. Существование одного металла в нескольких кристаллических формах носит название:

1. Анизотропии

2. Полиморфизма
3. Текстуры
4. Вторичной кристаллизации

*14. Температурный интервал существования железа с решеткой ГЦК:*

1. 1539-1392 град.С;
2. 1392-911 град. С;
3. 911-768 град. С;
4. 768-727 град. С;

*15. Изменение размеров и форм тела под действием приложенных сил называется:*

1. Напряжениями;
2. Деформациями;
3. Концентраторами;
4. Растяжениями;

*16. При испытаниях на статическое растяжение определяют:*

1. Ударную вязкость;
2. Прочность, упругость, пластичность;
3. Твердость;

*17. При испытаниях на изгиб при динамическом нагружении определяют:*

1. Ударную вязкость;
2. Прочность, упругость, пластичность;
3. Твердость;

*18. Твердость по Бринеллю обозначается:*

1. HB;
2. HR;
3. HV;

*19. Твердость по Роквеллу обозначается:*

1. HB;
2. HR;
3. HV;

*20. Твердость по Виккерсу обозначается:*

1. HB;
2. HR;
3. HV;

21. Твердость по Бринеллю измеряется:

1. В условных единицах;
2. МПа;
3. МДж;

22. Твердость по Роквеллу измеряется:

1. В условных единицах;
2. МПа;
3. МДж;

23. Твердость по Виккерсу измеряется:

1. В условных единицах;
2. МПа;
3. МДж;

24. Изменение структуры и свойств металла, вызванное пластической деформацией называется:

1. Упрочнением;
2. Разупрочнением;
3. Динамическим возвратом;

25. В результате наклепа твердость:

1. Не изменяется;
2. Увеличивается;
3. Уменьшается;

26. В результате наклепа пластичность:

1. Не изменяется;
2. Увеличивается;
3. Уменьшается;

27. При нагреве сплава до температур до  $0,2T_{пл}$  происходит процесс:

1. Отдыха;
2. Полигонизации;
3. Рекристаллизации;

28. При нагреве сплава до температур до  $0,3T_{пл}$  происходит процесс:

1. Отдыха;
2. Полигонизации;
3. Рекристаллизации;

29. При нагреве сплава до температур свыше  $0.4T_{пл}$  происходит процесс:

1. Отдыха;
2. Полигонизации;
3. Рекристаллизации;

30. Процессы кристаллизации металлических сплавов описывают с помощью:

1. Кинетических кривых;
2. Диаграмм изотермического превращения;
3. Диаграмм состояния;

### Раздел 3 Основы теории сплавов

#### Тест 2

1. Смесь двух видов кристаллов, одновременно кристаллизующихся из жидкости, называют:

1. Эвтектикой;
2. Эвтектоидом;
3. Перитектикой;

2. Эвтектический сплав характеризуется для данной системы сплавов температурой:

1. Самой высокой;
2. Переменной;
3. Самой низкой;

3. Компоненты данного сплава имеют:

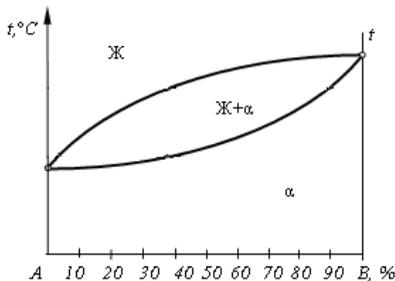


Рис.1

1. Разную кристаллическую решетку;
2. Одинаковую кристаллическую решетку;
3. Одинаковую температуру плавления;

4. Сплав, лежащий правее точки С называются:

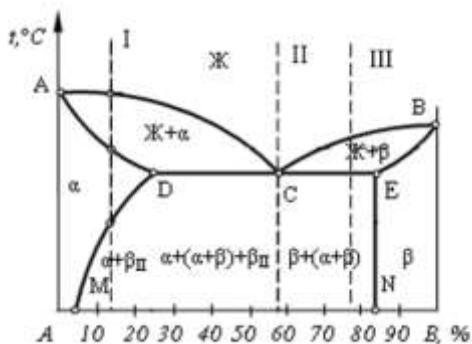


Рис. 2

1. Доэвтектическим;
2. Эвтектическим;
3. Заэвтектическим;

5. Сплав, лежащий левее точки С называются (рис. 2):

1. Доэвтектическим;
2. Эвтектическим;
3. Заэвтектическим.

6. Слав I называют:

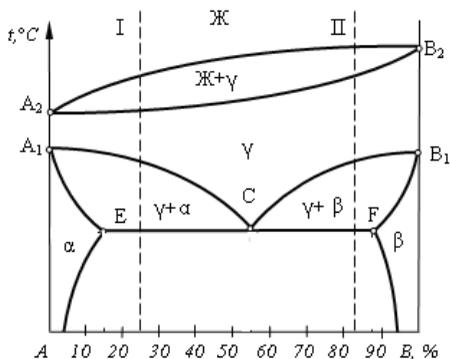


Рис. 3

1. Доэвтектоидным;
2. Доэвтектическим;
3. Заэвтектоидным;
4. Заэвтектическим.

7. Сплав II называют (рис. 3):

1. Доэвтектоидным;
2. Доэвтектическим;
3. Заэвтектоидным;
4. Заэвтектическим.

8. Неоднородность состава или структуры сплава называется:

1. Ликвацией;
2. Перитектикой;
3. Эвтектикой;
4. Зональностью.

9. Способность материала сопротивляться динамическим нагрузкам

1. характеризуется ударной вязкостью
2. пределом прочности
3. пределом ползучести
4. определяется как отношение затраченной на излом работы  $A$  к площади его поперечного сечения  $S$  в месте надреза до испытания

10. Линией «Ликвидус» называют:

1. температуру, соответствующую началу кристаллизации
2. температуру, соответствующую полиморфному превращению
3. температуру, соответствующую эвтектическому превращению
4. температуру, соответствующую концу кристаллизации

#### **Раздел 4 Железоуглеродистые сплавы**

#### **Раздел 5 Конструкционные материалы**

Тест №3

**Диаграмма «Железо – цементит»**

**и термическая обработка железоуглеродистых сплавов.**

1. Твердый раствор внедрения углерода в  $Fe_\alpha$  называется:

- 1) цементитом;
- 2) ферритом;
- 3) аустенитом;
- 4) ледебуритом.

2. Твердый раствор внедрения углерода в  $Fe_\gamma$  называется:

- 1) цементитом;
- 2) ферритом;
- 3) аустенитом;

4) ледебуритом.

3. Химическое соединение  $Fe_3C$  называется:

- 1) цементитом;
- 2) ферритом;
- 3) аустенитом;
- 4) ледебуритом.

4. Упорядоченный перенасыщенный твердый раствор углерода в  $Fe_\alpha$  называется:

- 1) цементитом;
- 2) ферритом;
- 3) аустенитом;
- 4) мартенситом.

5. Сталями называют:

- 1) сплавы железа с углеродом, содержащие до 0,02% C;
- 2) сплавы железа с углеродом, содержащие от 0,02 до 2,14% C;
- 3) сплавы железа с углеродом, содержащие от 2,14 до 6,67% C;
- 4) сплавы железа с углеродом, содержащие 0,8% C.

6. Чугунами называют:

- 1) сплавы железа с углеродом, содержащие до 0,02% C;
- 2) сплавы железа с углеродом, содержащие от 0,02 до 2,14% C;
- 3) сплавы железа с углеродом, содержащие от 2,14 до 6,67% C;
- 4) сплавы железа с углеродом, содержащие 0,8% C.

7. Техническим железом называется:

- 1) сплавы железа с углеродом, содержащие до 0,02% C;
- 2) сплавы железа с углеродом, содержащие от 0,02 до 2,14% C;
- 3) сплавы железа с углеродом, содержащие от 2,14 до 6,67% C;
- 4) сплавы железа с углеродом, содержащие 0,8% C.

8. Эвтектическая смесь аустенита и цементита называется:

- 1) перлитом;
- 2) сорбитом;
- 3) ледебуритом;
- 4) трооститом.

9. Эвтектоидная смесь феррита и цементита называется:

- 1) перлитом;
- 2) сорбитом;
- 3) ледебуритом;

4) трооститом.

10. Максимальная растворимость углерода в аустените достигает:

- 1) 0,02%;
- 2) 0,8%;
- 3) 2,14%;
- 4) 4,3%.

11. Максимальная растворимость углерода в феррите достигает:

- 1) 0,02%;
- 2) 0,8%;
- 3) 2,14%;
- 4) 4,3%.

8. Какие примеси в железоуглеродистых сталях относятся к полезным:

1. кремний
- 2 марганец
3. сера
4. фосфор

9. В каких сталях в наименьшей степени удален кислород:

1. в кипящих «кп»
2. в спокойных «сп»
3. в полуспокойных «пс»
4. в низкоуглеродистых

14. Сплав I, указанный на рисунке 1, называется:

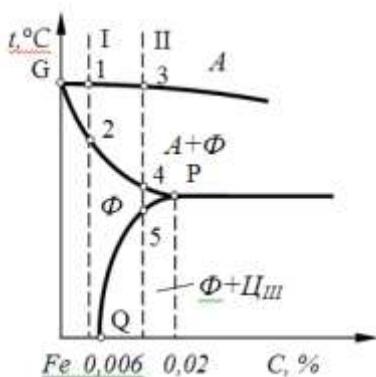


Рис. 1

- 1) доэвтектоидной сталью;
- 2) однофазным техническим железом;
- 3) двухфазным техническим железом;
- 4) доэвтектическим чугуном.

15. Сплав II, указанный на рисунке 1, называется:

- 1) доэвтектоидной сталью;
- 2) однофазным техническим железом;
- 3) двухфазным техническим железом;
- 4) доэвтектическим чугуном.

16. Сплав I, указанный на рисунке 2, называется:

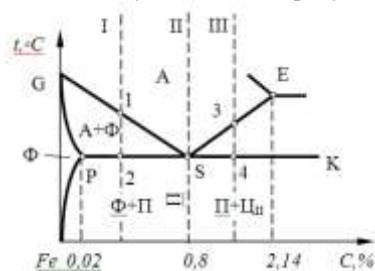


Рис. 2

- 1) заэвтектоидной сталью;
- 2) доэвтектоидной сталью;
- 3) техническим железом;
- 4) эвтектоидной сталью.

17. Сплав II, указанный на рисунке 2, называется:

- 1) заэвтектоидной сталью;
- 2) доэвтектоидной сталью;
- 3) техническим железом;
- 4) эвтектоидной сталью.

18. Сплав III, указанный на рисунке 2, называется:

- 1) заэвтектоидной сталью;
- 2) доэвтектоидной сталью;
- 3) техническим железом;
- 4) эвтектоидной сталью.

19. Укажите структуру доэвтектоидной стали:

- 1) перлит;
- 2) перлит цементит;

- 3) феррит перлит;
- 4) феррит цементит III.

20. Сплав I, указанный на рисунке 3, называется:

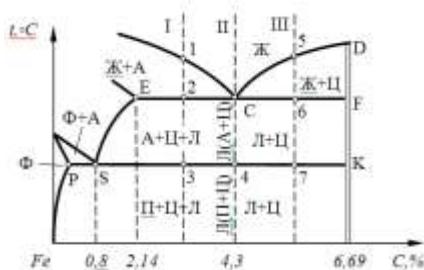


Рис. 3

- 1) заэвтектоидной сталью;
- 2) доэвтектоидной сталью;
- 3) довтектическим чугуном;
- 4) завтектическим чугуном.

21. Сплав II, указанный на рисунке 3, называется:

- 1) эвтектическим чугуном;
- 2) доэвтектоидной сталью;
- 3) довтектическим чугуном;
- 4) завтектическим чугуном.

22. Сплав III, указанный на рисунке 3, называется:

- 1) эвтектическим чугуном;
- 2) доэвтектоидной сталью;
- 3) довтектическим чугуном;
- 4) завтектическим чугуном .

23. Укажите структуру заэвтектоидной стали:

- 1) перлит;
- 2) перлит цементит;
- 3) феррит перлит;
- 4) феррит цементит III.

24. Укажите структуру эвтектоидной стали:

- 1) перлит;
- 2) перлит цементит;

- 3) феррит перлит;
- 4) феррит цементит III.

25. *Укажите структуру доэвтектического чугуна:*

- 1) ледебурит;
- 2) перлит цементит ледебурит;
- 3) ледебурит цементит;
- 4) перлит.

26. *Укажите структуру эвтектического чугуна:*

- 1) ледебурит;
- 2) перлит цементит ледебурит;
- 3) ледебурит цементит;
- 4) перлит.

27. *Укажите структуру заэвтектического чугуна:*

- 1) ледебурит;
- 2) перлит цементит ледебурит;
- 3) ледебурит цементит;
- 4) перлит.

28. *Какие примеси в железоуглеродистых сталях относятся к вредным:*

- 1) кремний, марганец;
- 2) марганец, алюминий;
- 3) сера, фосфор;
- 4) медь, титан.

29. *Какие примеси в железоуглеродистых сталях относятся к полезным:*

- 1) кремний, марганец;
- 2) фосфор, алюминий;
- 3) сера, фосфор;
- 4) водород, титан.

30. *В каких сталях в наибольшей степени удален кислород:*

- 1) в кипящих «кп»;
- 2) в спокойных «сп»;
- 3) в полуспокойных «пс»;
- 4) в низкоуглеродистых.

31. *Стали, характеризующиеся низким содержанием вредных примесей и неметаллических включений, называются:*

- 1) малопрочными и высокопластичными;
- 2) углеродистыми качественными;

- 3) углеродистыми сталями обыкновенного качества;
- 4) автоматными сталями.

32. Укажите марку углеродистой стали обыкновенного качества:

- 1) 08пс;
- 2) ст4;
- 3) 15;
- 4) 08кп.

33. Укажите марку качественной стали:

- 1) 08пс;
- 2) ст4;
- 3) АС14;
- 4) ст3Гпс.

34. Чугун, в котором весь углерод находится в виде химического соединения  $Fe_3C$ , называется:

- 1) серым;
- 2) ковким;
- 3) белым;
- 4) высокопрочным.

35. Чугуны с пластинчатой формой графита, называются:

- 1) серыми;
- 2) ковкими;
- 3) белыми;
- 4) высокопрочными.

36. Чугуны, в которых графит имеет шаровидную форму, называются:

- 1) серыми;
- 2) ковкими;
- 3) белыми;
- 4) высокопрочными.

37. Чугуны, в которых графит имеет хлопьевидную форму называется:

- 1) серыми;
- 2) ковкими;
- 3) белыми;
- 4) высокопрочными.

38. Среднее значение предела прочности чугуна СЧ15 в МПа равно:

- 1) 15;
- 2) 150;

- 3) 1,5;
- 4) 1500.

39. Среднее значение предела прочности чугуна ВЧ50 в МПа равно:

- 1) 500;
- 2) 50;
- 3) 5;
- 4) 0,5.

40. Среднее значение предела прочности чугуна КЧ37–12 в МПа равно:

- 1) 37;
- 2) 3,7;
- 3) 370;
- 4) 12.

41. Шаровидная форма высокопрочных чугунов получается путем модифицирования:

- 1) магнием;
- 2) литием;
- 3) никелем;
- 4) молибденом.

42. Механические свойства выше у серых чугунов со структурой:

- 1) ферритной;
- 2) феррито-перлитной;
- 3) перлитной;
- 4) аустенитной.

43. Ковкий чугун получают в результате:

- 1) графитизирующего отжига белых чугунов;
- 2) модифицирования магнием;
- 3) отжига серых чугунов;
- 4) диффузионного отжига.

44. Какие структуры термообработанной стали образованы диффузионным превращением переохлажденного аустенита?

- 1) Троостит отпуска, сорбит отпуска;
- 2) перлит, сорбит, троостит;
- 3) мартенсит отпуска;
- 4) мартенсит.

45. При закалке углеродистых сталей со скоростью  $V > V_{кр}$  образуется:

- 1) перлит;

- 2) графит;
- 3) мартенсит;
- 4) ледебурит.

46. Укажите кристаллическую решетку мартенсита:

- 1) объемно-центрированная кубическая;
- 2) гранецентрированная кубическая;
- 3) ромбическая;
- 4) тетрагональная .

47. Для повышения вязкости стали после закалки обязательной термической операцией является:

- 1) обжиг;
- 2) отпуск;
- 3) нормализация;
- 4) отжиг.

48. Какую структуру имеют доэвтектоидные стали после нормализации?

- 1) Перлит и цементит;
- 2) мартенсит;
- 3) феррит и цементит;
- 4) феррит и перлит.

49. Термическая операция, состоящая в нагреве металла в неустойчивом состоянии, полученном предшествующими обработками, выдержке при температуре нагрева и последующем медленном охлаждении для получения структур, близких к равновесному состоянию, называется:

- 1) нормализацией;
- 2) отжигом;
- 3) закалкой;
- 4) отпуском.

50. Термическая обработка стали, заключающаяся в нагреве, выдержке и последующем охлаждении на воздухе, называется:

- 1) нормализацией ;
- 2) отжигом;
- 3) закалкой;
- 4) отпуском.

51. Термическая обработка (нагрев и последующее быстрое охлаждение), после которой материал находится в неравновесном структурном состоянии, несвойственном данному материалу при

*нормальной температуре, называется:*

- 1) нормализацией;
- 2) отжигом;
- 3) закалкой;
- 4) отпуском.

*52. Вид термической обработки сплавов, осуществляемой после закалки и представляющей собой нагрев до температур, не превышающих  $A_1$ , с последующим охлаждением, называют:*

- 1) нормализацией;
- 2) отжигом;
- 3) закалкой;
- 4) отпуском .

*53. Какая из предложенных форм графита характерна для высокопрочного чугуна?*

- 1) вермикулярная;
- 2) пластинчатая;
- 3) шаровидная;
- 4) хлопьевидная.

*54. К отжигу I рода относятся:*

- 1) полный;
- 2) рекристаллизационный;
- 3) неполный;
- 4) изотермический.

*55. К отжигу II рода относятся:*

- 1) полный ;
- 2) рекристаллизационный;
- 3) диффузионный;
- 4) отжиг для снятия напряжений.

*56. При отжиге деталь охлаждают:*

- 1) на воздухе;
- 2) в воде;
- 3) с печью;
- 4) в масле.

*57. При нормализации деталь охлаждают:*

- 1) на воздухе;
- 2) в воде;
- 3) с печью;

4) в масле.

58. Выберите оптимальную температуру закалки (по рис. 3) для стали 45:

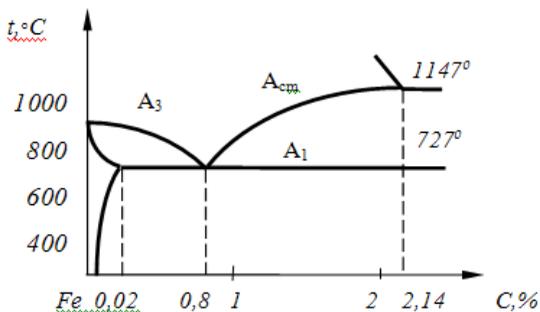


Рис. 3

- 1)  $A_1$  (30...50 °C);
- 2)  $A_3$  (30...50 °C);
- 3)  $A_{CT}$  (30...50 °C);
- 4) выше  $A_1$ , но ниже  $A_3$ ;
- 5) выше  $A_1$ , но ниже  $A_{CT}$ .

59. Выберите оптимальную температуру закалки (по рис. 3) для стали У11:

- 1)  $A_1$  (30...50 °C);
- 2)  $A_3$  (30...50 °C);
- 3)  $A_{CT}$  (30...50 °C);
- 4) выше  $A_1$ , но ниже  $A_3$ ;
- 5) выше  $A_1$ , но ниже  $A_{CT}$ .

60. Выберите оптимальную температуру закалки (по рис. 3) для стали У8:

- 1)  $A_1$  (30...50 °C);
- 2)  $A_3$  (30...50 °C);
- 3)  $A_{CT}$  (30...50 °C);
- 4) выше  $A_1$ , но ниже  $A_3$ ;
- 5) выше  $A_1$ , но ниже  $A_{CT}$ .

61. Выберите оптимальную температуру отжига (по рис. 1) для стали 50:

- 1)  $A_1$  (30...50 °C);
- 2)  $A_3$  (30...50 °C);
- 3)  $A_{CT}$  (30...50 °C);
- 4) выше  $A_1$ , но ниже  $A_3$ ;

5) выше  $A_1$ , но ниже  $A_{CT}$ .

62. Выберите оптимальную температуру отжига (по рис. 1) для стали У8:

1)  $A_1$  (30...50 °C);

2)  $A_3$  (30...50 °C);

3)  $A_{CT}$  (30...50 °C);

4) выше  $A_1$ , но ниже  $A_3$ ;

5) выше  $A_1$ , но ниже  $A_{CT}$ .

63. Выберите оптимальную температуру отжига (по рис. 1) для стали У12:

1)  $A_1$  (30...50 °C);

2)  $A_3$  (30...50 °C);

3)  $A_{CT}$  (30...50 °C);

4) выше  $A_1$ , но ниже  $A_3$ ;

5) выше  $A_1$ , но ниже  $A_{CT}$ .

64. Выберите оптимальную температуру нормализации (по рис. 3) для стали 50:

1)  $A_1$  (30...50 °C);

2)  $A_3$  (30...50 °C);

3)  $A_{CT}$  (30...50 °C);

4) выше  $A_1$ , но ниже  $A_3$ ;

5) выше  $A_1$ , но ниже  $A_{CT}$ .

65. Выберите оптимальную температуру нормализации (по рис. 1) для стали У8:

1)  $A_1$  (30...50 °C);

2)  $A_3$  (30...50 °C);

3)  $A_{CT}$  (30...50 °C);

4) выше  $A_1$ , но ниже  $A_3$ ;

5) выше  $A_1$ , но ниже  $A_{CT}$ .

66. Выберите оптимальную температуру нормализации (по рис. 1) для стали У12:

1)  $A_1$  (30...50 °C);

2)  $A_3$  (30...50 °C);

3)  $A_{CT}$  (30...50 °C);

4) выше  $A_1$ , но ниже  $A_3$ ;

5) выше  $A_1$ , но ниже  $A_{CT}$ .

### Критерии оценки

За каждый правильный ответ – 1 балл.

За неправильный ответ – 0 баллов.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

## 2.2 КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ

### Спецификация

Контрольные работы проводятся в ходе повседневной учебной работы по курсу. Данный вид контроля должен стимулировать стремление к систематической самостоятельной работе по изучению программы курса, овладению профессиональными и общими компетенциями, позволяет отслеживать положительные/отрицательные результаты и планировать предупреждающие/корректирующие мероприятия.

## РАЗДЕЛ 3. ОСНОВЫ ТЕОРИИ СПЛАВОВ

### Вариант 1

Ответить на вопросы:

1. Что такое сплав.
2. Что такое компонент.
3. Что такое эвтектика.
4. Какие компоненты образуют сплав типа «химическое соединение»?
5. Какие свойства у сплавов типа «твёрдый раствор»?
6. Сколько фаз в двухкомпонентном сплаве типа «твёрдый раствор»?

### Вариант 2

Ответить на вопросы

1. Что такое система сплавов.
2. Что такое фаза.
3. Что такое двухкомпонентный сплав.
4. Какие компоненты образуют сплав типа «твёрдый раствор»?
5. Какие свойства у сплавов типа «химическое соединение»?
6. К какому типу сплавов относится эвтектика?

### Вариант 3

Ответить на вопросы:

1. Что такое трёхкомпонентный сплав.
2. Что такое эвтектика.
3. Сколько фаз в «химическом соединении»?
4. Какие компоненты образуют сплав типа «механическая смесь»?
5. Какой тип сплава наиболее твёрдый?
6. Если элементы стоят далеко в таблице Менделеева, то какой/какие/ тип сплава можно ожидать?

### Вариант 4

Ответить на вопросы:

1. Что такое пятикомпонентный сплав.

- 2..Что такое твёрдый раствор.
- 3.Сколько фаз в эвтектике?
4. Если элементы стоят далеко в таблице Менделеева, то какой/какие/ тип сплава можно ожидать?
5. Сколько фаз в сплаве типа «химическое соединение»?

### Вариант 5

Ответить на вопросы:

- 1..Что такое химическое соединение.
- 2..Что такое компонент.
- 3.Сколько фаз в сплаве типа «механическая смесь»?
4. Если элементы стоят близко в таблице Менделеева, то какой/какие/ тип сплава можно ожидать?
5. Почему для прокатки металла выбирают сплавы типа «твёрдый раствор»?

### Вариант 6

Выбрать номер правильного ответа:

- 1.Что называется компонентом сплава?
  - 1).твёрдый раствор
  - 2).элемент, входящий в сплав
  - 3). Кристалл в форме дерева
2. К однофазным относятся сплавы типа
  - 1).твёрдый раствор
  - 2).химическое соединение
  - 3).механическая смесь
3. Наиболее пластичны сплавы типа
  - 1).твёрдый раствор
  - 2).химическое соединение
  - 3).механическая смесь
4. Сколько фаз в эвтектике?
  - 1).одна
  - 2).две
  - 3).три
- 5.Если элементы в таблице Менделеева находятся далеко друг от друга, какой /какие/ тип сплава они образуют?
  - 1).механическая смесь
  - 2).химическое соединение
  - 3).твёрдый раствор

### Вариант 7

Ответить на вопросы:

- 1.Как называется элемент, входящий в сплав?

2. Какие типы сплавов образуют одну фазу?
3. Что такое эвтектика?
4. Если элементы стоят рядом в таблице Менделеева, то какой тип сплава они образуют?
5. Свойства сплавов типа «механическая смесь».
6. Что такое трёхкомпонентный сплав?
7. Какой тип сплава легче поддаётся прокатке?

## **Раздел 4. Железоуглеродистые сплавы.**

### **Вариант 1**

1. На диаграмме состояния «Железо-углерод» отметить сплав  $C=0,45\%$  и описать его кристаллизацию.
2. Используя эту же диаграмму, начертить кривую нагрева заданного сплава.

### **Вариант 2**

1. На диаграмме состояния «Железо-углерод» отметить сплав  $C=3,0\%$  и описать его плавление.
2. Используя эту же диаграмму, начертить кривую охлаждения заданного сплава.

### **Вариант 3**

1. На диаграмме состояния «Железо-углерод» отметить сплав  $C=0,83\%$  и описать его кристаллизацию.
2. Используя эту же диаграмму, начертить кривую нагрева заданного сплава.

### **Вариант 4**

1. На диаграмме состояния «Железо-углерод» отметить сплав  $C=4,3\%$  и описать его плавление.
2. Используя эту же диаграмму, начертить кривую охлаждения заданного сплава.

### **Вариант 5**

1. На диаграмме состояния «Железо-углерод» отметить сплав  $C=1,2\%$  и описать его кристаллизацию.
2. Используя эту же диаграмму, начертить кривую нагрева заданного сплава.

### **Вариант 6**

1. На диаграмме состояния «Железо-углерод» отметить сплав C=5% и описать его плавление.
- 2.Используя эту же диаграмму, начертить кривую охлаждения заданного сплава.

### Критерии оценки

За каждый правильный ответ – 1 балл.

За неправильный ответ – 0 баллов.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

### 2.3 САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

1. Решение задач по диаграммам состояния с применением правила отрезков. Расчётно-графическая работа.
- 2.Построение кривых охлаждения (нагрева) и анализ превращений, происходящих в сталях и чугунах.
- 3.Реферат на тему: Влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали.
- 4.Презентация «Методы испытания материалов».
- 5.Реферат на тему: Влияние легирующих элементов на структуру и свойства стали.
- 6.Классификация легированных сталей. Сообщение.
- 7.Дефекты легированных сталей. Сообщение
8. Износостойкие стали и сплавы. Реферат.
- 9.Промышленные металлы и сплавы. Презентация
- 10.Коррозионностойкие стали и сплавы. Реферат.
- 11.Жаростойкие и жаропрочные стали и сплавы. Реферат.

### Критерии оценки

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог

90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

## 2.4 Практические/лабораторные работы

Разделы/темы	Темы практических/лабораторных занятий
<b>РАЗДЕЛ 1. СТРОЕНИЕ И КРИСТАЛЛИЗАЦИЯ МЕТАЛЛОВ</b>	
Тема 1.2. Кристаллизация металлов	Лабораторная работа №1 Наблюдение с помощью биологического микроскопа за кристаллизацией из раствора соли.
<b>РАЗДЕЛ 2. МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИСПЫТАНИЯ МЕТАЛЛОВ И СПЛАВОВ</b>	
Тема 2.1. Методы исследования структуры металлов и сплавов	Лабораторная работа №2 Макроскопический анализ. Выявление ликвации серы.
	Лабораторная работа №3 Приготовление микрошлифов.
Тема 2.3. Механические свойства металлов и методы их испытания	Лабораторная работа №4 Изучение методики измерения твёрдости металлов по Бринелю и Роквеллу.
<b>РАЗДЕЛ 3. ОСНОВЫ ТЕОРИИ СПЛАВОВ</b>	
Тема 3.1. Общая характеристика металлических сплавов.	Практическая работа №1 Диаграмма состояния сплавов
Тема 3.2. Диаграммы состояния сплавов двухкомпонентных систем	Практическая работа №2 Построение диаграмм состояния сплавов с использованием метода термического анализа.
	Практическая работа №3 Решение задач по диаграммам состояния двухкомпонентных систем.
<b>Раздел 4. ЖЕЛЕЗОУГЛЕРОДИСТЫЕ СПЛАВЫ</b>	
Тема 4.1. Диаграмма состояния	Практическая работа №4 Микроанализ углеродистых сталей.

железоуглеродистых сплавов.	Практическая работа №5 Микроанализ белых чугунов в равновесном состоянии.
Тема 4.3. Чугуны.	Практическая работа №6 Микроанализ серых, высокопрочных, ковких чугунов.
<b>Раздел 5. КОНСТРУКЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ</b>	
Тема 5.2. Легированные стали.	Практическая работа №7 Микроанализ легированных сталей
	Практическая работа №8 Определение видов сталей по маркировке. Выбор марки легированных сталей для деталей в зависимости от условий их работы.

### 3. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Промежуточная аттестация по учебной дисциплине проводится в форме дифференцированного зачета и экзамена.

Промежуточная аттестация обучающихся по учебной дисциплине, осуществляется по завершении изучения данной дисциплины и позволяет определить качество и уровень ее освоения. Предметом оценки освоения учебной дисциплины являются умения и знания.

#### Спецификация

Дифференцированный зачет проводится в устной форме

Обучающийся должен ответить на устный вопрос и выполнить практическое задание.

#### Контрольные вопросы и задания для дифференцированного зачета

№	Контрольные вопросы	Тема
1	Кристаллизации металлов: понятие о кристаллизации, кривые охлаждения металлов и сплавов, факторы, влияющие на размер зерна.	Тема 1.2. Кристаллизация металлов.
2	Процессы, происходящие при кристаллизации металлов.	
3	Способы влияния на величину зерна при кристаллизации металлов.	
4	Аллотропия металлов.	

5	Металлографический анализ металлов.	Тема2.1.Методы исследования структуры металлов и сплавов
	Серые чугуны: получение, структуры, маркировка, применение.	Тема4.3.Серые, высокопрочные, ковкие чугуны
	Высокопрочные чугуны: получение, структуры, маркировка, применение.	
	Ковкие чугуны: получение, структуры, маркировка, применение.	
	Определение твёрдости металлов на приборе Бринелля и Роквелла.	Тема2.3.Механические свойства металлов и методы их испытания
	Типы сплавов.	Тема3.1.Общая характеристика металлических сплавов
	Построение диаграмм состояния двухкомпонентных систем.	Тема3.2.Диаграммы состояния двухкомпонентных систем
	Свойства компонентов диаграммы состояния «Железо-углерод».	Тема4.1. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов
	Кристаллизация доэвтектоидных, эвтектоидных, заэвтектоидных сталей по диаграмме состояния «Железо-углерод».	
	Плавление сталей по диаграмме состояния «Железо-углерод».	
	Кристаллизация доэвтектических, эвтектических, заэвтектических чугунов по диаграмме состояния «Железо-углерод».	
	Плавление доэвтектических, эвтектических, заэвтектических чугунов по диаграмме состояния «Железо-углерод».	
	Улучшаемые конструкционные стали: назначение, термообработка, состав, виды.	
	Рессорно-пружинные стали: назначение, термообработка, состав, виды.	
	Шарикоподшипниковые стали.	
	Стали для режущего инструмента.	Тема6.1.Стали для режущего и штампового

	Стали для штампов холодного и горячего деформирования.	инструмента
	Стали для измерительного инструмента.	
	Деформируемые сплавы алюминия, не подвергаемые термообработке.	Тема8.2. Алюминий и его сплавы.
	Литейные сплавы алюминия.	

№	Типовые задания	Тема
1	Расшифровать марки сплавов: ШХ4; Р6М5; ЛКС80-3-3; Ст.3кп; ВЧ80; Бр.ОЦ4-4-2,5; Н18К9М5Т; ШХ15СГ; Л62; КЧ35-10; 10Х14АГ15. ХВСГ, У7А; 40ХГ; 40; БрОФ4-0,25; А12; Л63.	Тема4.3.Серые, высокопрочные, ковкие чугуны. Тема5.2. Легированные стали. Тема8.1.Медь и её сплавы.
2	Опишите превращения протекающие в сплаве, содержащем 1,2%С при медленном охлаждении из расплавленного состояния до комнатной температуры.	Тема 4.1. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов
3	Опишите превращения протекающие в сплаве, содержащем 0,4%С при нагревании от 20° до 1600° С.	Тема 4.1. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов
4	Опишите структуры, которые имеет сталь, содержащая 0,5%С при 1000°, 750°, 400°.	Тема 4.1. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов
5	Опишите процессы вторичной кристаллизации, протекающие в белых чугунах.	Тема 4.1. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов

### Критерии оценки

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

## ПРИЛОЖЕНИЯ

Тестовые задания по темам

### Тема 1.1 Атомно-кристаллическое строение металлов

#### Вариант 1

Выбрать номер правильного ответа:

1. Чем обусловлены различия в свойствах элементов в системе Д.И. Менделеева?
  - 1) электронным строением атомов
  - 1) строением внешних электронных оболочек атомов
  - 3) количеством электронов в атомах
2. Чем объясняется высокая электропроводность металлов?
  - 1) наличием свободных электронов
  - 2) электронным типом проводимости металлов
  - 3) строением атомов металлов
  - 4) большим количеством электронов
3. Исходя из электронного строения атомов, установите какими характерными свойствами обладают металлы?
  - 1) высокой прочностью
  - 2) высокой пластичностью
  - 3) металлическим блеском
4. Какой тип связи имеется в металлах?
  - 1) ионный
  - 2) металлический
  - 3) ковалентный
5. Вычертите решётку ГЦК

#### Вариант 2

Ответить на вопросы:

1. Какие причины образования точечных дефектов.
2. Вычертите решётку ОЦК

Выбрать номер правильного ответа:

3. Исходя из электронного строения атомов установите, какими характерными свойствами обладают металлы?
  - 1) металлическим блеском
  - 2) высокой пластичностью
  - 3) высокой теплопроводностью
4. Какой тип связи имеется в металлах?
  - 1) ковалентный
  - 2) металлический
  - 3) ионный

5.Какая кристаллическая решётка имеет максимальную плотность упаковки атомов?

- 1) ГЦК
- 2) ОЦК
- 3) ГПУ

### Вариант 3

Ответить на вопросы:

1.Изобразите электронное строение атома кальция, если его порядковый номер равен – 20, номер периода – 4, номер группы – 2.

2) Чем объясняется высокая электропроводность металлов?

3) Что называется металлической связью?

Выбрать номер правильного ответа:

4.Какая решётка имеет наибольшую плотность упаковки атомов

- 1) ОЦК
- 2) ГЦК
- 3) ГПУ

5)Виды точечных дефектов:

- 1) дислокации
- 2) дислоцированные атомы
- 3) вакансии
- 4)“электронный газ”

### Вариант 4

Ответить на вопросы:

1.Изобразите электронное строение атома натрия, если его порядковый номер равен – 11, номер периода – 3, номер группы – 1.

2. Что называется металлической связью?

Выбрать номер правильного ответа:

3.Какая решётка имеет минимальную плотность упаковки атомов?

- 1) ГЦК
- 2) ОЦК
- 3) ГПУ

4. Какие дефекты относятся к линейным?

- 1) дислокации
- 2) дислоцированные атомы
- 3) вакансии
- 4)“электронный газ”

5. Взаимодействие каких частиц обуславливает связь между атомами в металле?

- 1) положительными ионами и “электронным газом”
- 2) ионами и электронами
- 3) ионами

### Вариант 5

Ответить на вопросы:

1. Какое значение имеют дефекты кристаллического строения металлов?
2. Чем отличается кристаллическая решётка от элементарной кристаллической ячейки?
3. Чем отличается кристаллическое тело от аморфного?

Выбрать номер правильного ответа:

4. Какой тип связи характерен для металлов?
  - 1) ионный
  - 2) металлический
  - 3) ковалентный
  - 4) смешанный
5. Что входит в “электронный газ”?
  - 1) атомы металла
  - 2) положительные ионы
  - 3) валентные электроны
  - 4) вакансии

### Вариант 6

Ответить на вопросы:

1. Какие виды кристаллических решёток распространены в металлах?
2. Какие причины образования точечных дефектов.
3. Изобразите решётку ОЦК.

Выбрать номер правильного ответа:

4. Виды точечных дефектов:
  - 1) краевая дислокация
  - 2) вакансия
  - 3) “электронный газ”
  - 4) дислоцированный атом
5. Сколько атомов в ячейке ГПУ?
  - 1) 9
  - 2) 14
  - 3) 17

### Вариант 7

Ответить на вопросы:

1. Что такое элементарная кристаллическая ячейка?
2. Изобразите электронное строение атома магния, если его порядковый номер равен – 12, номер периода – 3, номер группы – 2.

Выбрать номер правильного ответа:

3. Взаимодействие каких частиц обуславливает связь между атомами в металле?
  - 1) ионами

- 2) положительными ионами и “электронным газом”
- 3) ионами и электронами
- 4.Какая кристаллическая решётка имеет минимальную плотность упаковки атомов?
  - 1) ГЦК
  - 2) ОЦК
  - 3) ГПУ
- 5) Какие дефекты относятся к линейным?
  - 1)краевая дислокация
  - 2) дислоцированный атом
  - 3) поры
  - 4)винтовая дислокация

## **Тема 1.2 Кристаллизация металлов**

### **Вариант 1**

Выбрать номер правильного ответа:

1. Модификатор размер зерна металла
  - 1) увеличивает
  - 2) не изменяет
  - 3) уменьшает
- 2.Слиток кипящей стали имеет форму
  - 1.уширенного кверху конуса
  - 2.прямоугольника
  - 3.уширенного книзу конуса
  - 4.многоугольника
- 3.При быстром охлаждении металла размер зерна
  - 1).уменьшается
  - 2).увеличивается
  - 3).не изменяется

Дополнить:

- 4.Этапы кристаллизации металла : \_\_\_\_\_
5. Кристаллизация – это \_\_\_\_\_

### **Вариант 2**

Выбрать номер правильного ответа:

- 1.При медленном охлаждении металла размер зерна
  - 1).уменьшается
  - 2).увеличивается
  - 3).не изменяется
- 2.Зерном называется
  - 1).модификатор
  - 2).кристалл неправильной геометрической формы
  - 3).кристалл правильной геометрической формы

Дополнить:

3. Кривая охлаждения строится в координатах \_\_\_\_\_
4. Модификатор изменяет в стали \_\_\_\_\_
5. Этапы кристаллизации: \_\_\_\_\_

### Вариант 3

Выбрать номер правильного ответа:

1. Модификатор – это
  - 1). зерно неправильной геометрической формы
  - 2). зерно в форме дерева
  - 3). инородное вещество
2. Размер зерна в металле при кристаллизации увеличивают
  - 1). недогрев
  - 2). перегрев
  - 3). быстрое охлаждение
  - 4). медленное охлаждение

Дополнить:

3. Степень переохлаждения реального металла определяется по формуле \_\_\_\_\_
4. Этапы кристаллизации металла \_\_\_\_\_
5. Вычертить кривую охлаждения чистого металла.

### Вариант 4

Выбрать номер правильного ответа:

1. При перегреве жидкого металла размер зерна
  - 1). увеличивается
  - 2). уменьшается
  - 3). не изменяется
2. Температура кристаллизации идеального металла по сравнению с реальным
  - 1). выше
  - 2). ниже
  - 3). не изменяется

Дополнить:

3. Пластичность мелкозернистой стали по сравнению с крупнозернистой \_\_\_\_\_
4. Зерном в металле называется \_\_\_\_\_
5. Вычертить кривую нагрева чистого металла.

### Вариант 5

Выбрать номер правильного ответа:

1. При быстром охлаждении металла размер зерна
  - 1). увеличивается.

- 2)уменьшается.
  - 3).не изменяется
- 2.При кристаллизации металл переходит из
- 1).твёрдого состояния в жидкое
  - 2).твёрдого состояния в газообразное
  - 3).жидкого состояния в твёрдое

Дополнить:

3. Степень переохлаждения определяют по формуле \_\_\_\_\_
- 4.Для получения мелкого зерна металл охлаждают \_\_\_\_\_
5. Установить соответствие:
- | Условное обозначение | Температура |
|----------------------|-------------|
|----------------------|-------------|

- |               |                    |
|---------------|--------------------|
| 1. $t_{кр}$ . | А. - плавления     |
| 2. $t_{п}$ .  | Б.- кристаллизации |
|               | В – переохлаждения |

### Вариант 6

Выбрать номер правильного ответа:

1. При плавлении металл переходит
- 1).из твёрдого состояния в жидкое
  - 2).из твёрдого состояния в газообразное
  - 3).из жидкого состояния в твёрдое
- 2.При быстром охлаждении металла его размер зерна
- 1).уменьшается
  - 2).увеличивается
  - 3).не изменяется

Дополнить:

- 3.Прочность мелкозернистой стали по сравнению с крупнозернистой
- 1).уменьшается
  - 2).увеличивается
  - 3).не изменяется

Дополнить:

- 4.Дендрит – это \_\_\_\_\_
5. Температура плавления – это \_\_\_\_\_

### Вариант 7

Выбрать номер правильного ответа:

- 1.Первым этапом кристаллизации является
- 1).переход металла из жидкого состояния в твёрдое
  - 2).образование центров кристаллизации
  - 3).образование мелкого зерна
2. На размер зерна влияют
- 1).скорость нагрева

- 2). скорость охлаждения
- 3). число центров кристаллизации

Дополнить:

3. Степень переохлаждения определяют \_\_\_\_\_
4. Плавлением металла называется \_\_\_\_\_
5. Вычертить кривую охлаждения чистого металла.

### Вариант 8

Выбрать номер правильного ответа:

- 1.. Вторым этапом кристаллизации является
  - 1). переход металла из жидкого состояния в твёрдое
  - 2). образование центров кристаллизации
  - 3). образование мелкого зерна
2. Размер зерна изменяют
  - 1). скорость нагрева
  - 2). скорость охлаждения
  - 3). число центров кристаллизации
1. Кристалл в форме дерева называется
  - 1). дислокация
  - 2). модификатор
  - 3). дендрит

Дополнить:

4. Плавление – это \_\_\_\_\_
5. Вычертить кривую охлаждения сплава.

## Тема 4.1. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов

### Вариант 1

Дать определения:

1. Аустенит.
2. Сталь.

Выбрать номер правильного ответа:

3. В доэвтектическом чугуна углерода содержится
  - 1.- менее 2,14%
  - 2.- более 2.14%
  - 3.- 0,83%
  - 4.- 4,3%
4. Предельная растворимость углерода в феррите
  - 1.- 0,83%
  - 2.- 0,02%
  - 3.- 2,14%
  - 4.- 0,006%
5. Структура чугуна 5%С при комнатной температуре
  1. жидкая фаза

2. жидкая фаза и цементит
3. ледебурит и цементит

### Вариант 2

Выбрать номер правильного ответа:

1. Феррит – это:

- 1). твёрдый раствор углерода в  $\gamma$ -Fe
- 2). твёрдый раствор углерода в  $\alpha$ -Fe
- 3). механическая смесь (Ф+Ц)
- 4). ). механическая смесь (П+Ц)

2. Цементитом называется

- 1). твёрдый раствор углерода в  $\gamma$ -Fe
- 2). механическая смесь (Ф+Ц)
- 3). химическое соединение  $Fe_3C$
- 4). пересыщенный твёрдый раствор углерода в  $\alpha$ -Fe

3. В доэвтектоидной стали содержится углерода

- 1). 0,83%
- 2). до 0,83%
- 3). более 0,83%
- 4). до 2,14%

4. Согласно диаграмме состояния Fe-C, при охлаждении чугуна в т.С происходит превращение

- 1). ж.ф.  $\rightarrow$  Л(А+Ц)
- 2). Л(А+Ц).  $\rightarrow$  ж.ф
- 3). А.  $\rightarrow$  П(Ф+Ц)
- 4). П(Ф+Ц).  $\rightarrow$  А .

5. Структура эвтектоидной стали при 1000°C

- 1). перлит
- 2). аустенит
- 3). аустенит и жидкая фаза
- 4). жидкая фаза

### Вариант 3

Выбрать номер правильного ответа:

1. Перлит – это:

- 1). твёрдый раствор углерода в  $\gamma$ -Fe
- 2). твёрдый раствор углерода в  $\alpha$ -Fe
- 3). механическая смесь (Ф+Ц)
- 4). химическое соединение  $Fe_3C$

2. В заэвтектоидной стали содержится углерода
  - 1). 0,83%
  - 2). до 0,83%
  - 3). более 0,83%
  - 4). до 2,14%
3. Заэвтектический чугун содержит углерода
  - 1). 0,83%
  - 2). до 4,3%
  - 3). более 4,3%
  - 4). до 2,14%
4. Предельная растворимость углерода в аустените
  - 1). 0,83%
  - 2). 0,02%
  - 3). 4,3%
  - 4). 2,14%
5. При комнатной температуре чугун 5%С имеет структуру
  - 1). жидкая фаза
  - 2). ледебурит и цементит
  - 3). аустенит и жидкая фаза
  - 4). жидкая фаза и цементит

#### Вариант 4

Выбрать номер правильного ответа:

1. Аустенитом называется
  - 1). твёрдый раствор углерода в  $\gamma$ -Fe
  - 2). механическая смесь (Ф+Ц)
  - 3). химическое соединение Fe<sub>3</sub>C
  - 4). твёрдый раствор углерода в  $\alpha$ -Fe
3. Доэвтектический чугун содержит углерода
  - 1). 0,83%
  - 2). до 4,3%
  - 3). 4,3%
  - 4). до 2,14%
3. Согласно диаграмме состояния Fe-C, при охлаждении чугуна в т.С происходит превращение
  - 1). ж.ф.  $\rightarrow$  Л(А+Ц)
  - 2). Л(А+Ц).  $\rightarrow$  ж.ф
  - 3). А.  $\rightarrow$  П(Ф+Ц)
  - 4). П(Ф+Ц).  $\rightarrow$  А.
4. При 750°C сплав 0,2%С имеет структуру
  - 1). (П+Ф)
  - 2). (А+Ф)

3). А+Ж.Ф.

4). А

5. В белом чугунае углерод находится в виде

- 1).графита
- 2).цементита Fe<sub>3</sub>C
- 3).графита и цементита

### Вариант 5

Выбрать номер правильного ответа:

1.Ледебуритом называется

- 1).механическая смесь (А+Ц)
- 2).механическая смесь (Ф+Ц)
- 3). механическая смесь (П+Ц)
- 4). ).химическое соединение Fe<sub>3</sub>C

2.В доэвтектоидной стали содержится углерода

- 1). 0,83%
- 2).до0,83%
- 3).более 0,83%
- 4).до 2,14%

3.Эвтектический чугун содержит углерода

- 1). 0,83%
- 2).до 4,3%
- 3). 4,3%
- 4).до 2,14%

4. Предельная растворимость углерода в феррите

- 1). 0,83%
- 2). 0,02%
- 3). 2,14%
- 4). 4,3%

5. Структура белого чугуна 3%С при 20°C

- 1).ледебурит + цементит + перлит
- 2).ледебурит + цементит + аустенит
- 3).ледебурит + жидкая фаза
- 4).жидкая фаза

### Вариант 6

Выбрать номер правильного ответа:

1.Ферритом называется

- 1).твёрдый раствор углерода в  $\gamma$ -Fe
- 2).механическая смесь (Ф+Ц)
- 3).химическое соединение Fe<sub>3</sub>C
- 4).твёрдый раствор углерода в  $\alpha$ -Fe

2. Эвтектоидная сталь содержит углерода
- 1). 0,83%
  - 2). до 0,83%
  - 3). более 0,83%
  - 4). до 2,14%
3. Чугун содержит углерода
- 1). 0,83%
  - 2). до 4,3%
  - 3). 4,3%
  - 4). более 2,14%
4. Наименьшая растворимость углерода в феррите
- 1). 0,83%
  - 2). до 0,006%
  - 3). 2,14%
  - 4). До 4,3%
5. Структура белого чугуна 5%С при 20°C
- 1). ледебурит + цементит + перлит
  - 2). ледебурит + цементит
  - 3). ледебурит + жидкая фаза
  - 4). жидкая фаза

### Вариант 7

Дать определения:

1. Чугун - это. \_\_\_\_\_
2. Перлит – это \_\_\_\_\_

Выбрать номер правильного ответа:

3. Эвтектический чугун содержит углерода
- 1). 0,83%
  - 2). до 4,3%
  - 3). 4,3%
  - 4). до 2,14%
4. Согласно диаграмме состояния Fe-C, при нагреве стали в т. S проходит превращение
- 1).  $\text{ж.}\Phi \rightarrow \text{Л}(\text{А}+\text{Ц})$
  - 2).  $\text{Л}(\text{А}+\text{Ц}) \rightarrow \text{ж.}\Phi$
  - 3).  $\text{А} \rightarrow \text{П}(\Phi+\text{Ц})$
  - 4).  $\text{П}(\Phi+\text{Ц}) \rightarrow \text{А}$
5. Структура белого чугуна 2,5%С при 20°C
- 1). ледебурит + цементит + перлит
  - 2). ледебурит + цементит + аустенит
  - 3). ледебурит + жидкая фаза
  - 4). жидкая фаза

## Вариант 8

Дать определения:

1. Цементит - это. \_\_\_\_\_  
2. Ледебуритом называется \_\_\_\_\_

Выбрать номер правильного ответа:

3. Эвтектоидная сталь содержит углерода
- 1). 0,83%
  - 2). до 4,3%
  - 3). 4,3%
  - 4). до 2,14%
4. Согласно диаграмме состояния Fe-C, при нагреве стали на линии PSK происходит превращение
- 1).  $\text{ж.}\Phi \rightarrow \text{Л}(\text{А}+\text{Ц})$
  - 2).  $\text{Л}(\text{А}+\text{Ц}) \rightarrow \text{ж.}\Phi$
  - 3).  $\text{П}(\Phi+\text{Ц}) \rightarrow \text{А}$
  - 4).  $\text{А} \rightarrow \text{П}(\Phi+\text{Ц})$
5. Структура белого чугуна 5,5%С при 20°C
- 1). ледебурит + цементит + перлит
  - 2). ледебурит + цементит
  - 3). ледебурит + жидкая фаза
  - 4). жидкая фаза

## Тема 4.3. Чугуны.

...

### Вариант 1

Ответить на вопросы:

1. Какова форма графитных включений в ковких чугунах?
2. Сколько связанного углерода в перлитном сером чугуне?
3. Сколько углерода в цементите?
4. Расшифровать марку ВЧ120.
5. Какие чугуны образуются при модифицировании жидкого чугуна магнием?

### Вариант 2

Выбрать номер правильного ответа:

1. Сколько углерода содержится в чугуне?
- 1) 2%
  - 2) до 2,14%
  - 3) более 2,14%

- 4) до 0,8%
2. В каком виде находится углерод в белом чугунае?
- 1) цементит
  - 2) графит пластинчатой формы
  - 3) графит шаровидной формы
  - 4) графит хлопьевидной формы
3. Какая структура металлической основы серых чугунов обеспечивает оптимальные механические свойства отливок?
- 1) ферритная
  - 2) перлитная
  - 3) феррито-перлитная
4. Вредной примесью чугуна, увеличивающей усадку и склонность к образованию трещин является
- 1) углерод
  - 2) сера
  - 3) фосфор

Расшифровать марки:

- 5) СЧ10, ВЧ 70.

### Вариант 3

Выбрать номер правильного ответа:

1. Какое предельное содержание углерода в чугунае?
- 1). 2,14%
  - 2). 4,3%
  - 3). 6,67%
2. В каком виде находится углерод в сером чугунае?
- 1) цементит
  - 2) графит пластинчатой формы
  - 3) графит шаровидной формы
  - 4) графит хлопьевидной формы
3. Какой чугун получают при быстром охлаждении?
- 1). белый
  - 2). серый
  - 3). ковкий
4. Какой чугун получают при его модифицировании магнием?
- Расшифровать марки:
- 5) ВЧ35, КЧ 65-3.

### Вариант 4

Выбрать номер правильного ответа:

1. Сколько углерода содержит цементит?
- 1). 0,83%

- 2). 4,3%  
3). 6,67%
2. Какая форма графита в высокопрочном чугуने?  
1). шаровидная  
2). хлопьевидная  
3). пластинчатая
3. Какие элементы способствуют графитизации?  
1). Si, Ti, Ni, Cu, Al  
2). Mn, Mo, S, Cr, V, W
4. Чем объясняются высокие прочность и пластичность высокопрочных чугунов?  
1). более качественной металлической основой  
2). химическим составом металла  
3). количеством графита в структуре  
4) формой графитных включений
- Расшифровать марки:  
5) КЧ 33-8, ВЧ 60.

### Вариант 5

Выбрать номер правильного ответа:

1. Какой чугун является пердеельным,  
1) серый  
2). ковкий  
3). белый  
4) высокопрочный
2. Какая форма графита в ковком чугуне?  
1). шаровидная  
2). хлопьевидная  
3). пластинчатая
3. Какой элемент улучшает жидкотекучесть чугуна?  
1). углерод  
2). сера  
3). фосфор
4. Сколько связанного углерода в перлитном сером чугуне?  
1) 0%  
2). 2,14%  
3). 0,83%  
4) 4,3%
- Расшифровать марки:  
5) СЧ15, ВЧ 50.

### Вариант 6

Выбрать номер правильного ответа:

1. Какой чугун получают при отжиге белого чугуна?
    - 1) серый
    - 2).ковкий
    - 3)высокопрочный
  2. Какова форма графитных включений в белых чугунах?
    - 1) пластинчатая
    - 2).хлопьевидная
    - 3)шаровидная
    - 4) белых чугунах нет графита
  3. Как влияет скорость охлаждения на графитизацию чугуна?
    - 1) при быстром охлаждении получается белый чугун
    - 2).при быстром охлаждении получается серый чугун
    - 3) скорость охлаждения на графитизацию чугуна не влияет
  4. Какая металлическая основа серых чугунов пластичнее?
    - 1) ферритная
    - 2).перлитная
    - 3).феррито-перлитная
- Расшифровать марки:
- 5) ВЧ 40, СЧ30.

### **Вариант 7**

Дать определения:

1. Что такое графитизация?
  2. Какой чугун называется передельным?

Выбрать номер правильного ответа:
  3. Зачем жидкий чугун модифицируют магнием или церием?
    - 1) для получения серого чугуна
    - 2).для получения ковкого чугуна
    - 3).для получения белого чугуна
    - 4)для получения высокопрочного чугуна
  4. Какой чугун имеет низкие механические свойства при испытании на растяжение?
    - 1) серый
    - 2).ковкий
    - 3)высокопрочный
- Расшифровать марки:
- 5) КЧ 37-12, ВЧ 45.

### **Вариант 8**

Дать определение:

1. Что такое чугун?
2. Что такое модифицирование?

Выбрать номер правильного ответа:

3. Какой чугун получают отжигом из белого?  
1) высокопрочный  
2) ковкий  
3) серый
4. Какая форма графита в большей степени ослабляет механические свойства чугуна?  
1) пластинчатая  
2) хлопьевидная  
3) шаровидная
- 5) СЧ 20, КЧ 55-4.  
Расшифровать марки:

**Тема 5.1. Конструкционные стали общего назначения.**

**Тема 6.1. Требования к инструментальным сталям, условия их эксплуатации.**

**Тема 6.2. Стали для режущего и штампового инструмента.**

**Вариант 1**

Выбрать номер правильного ответа:

1. В быстрорежущих сталях повышают теплостойкость  
1. хром  
2. вольфрам  
3. ванадий  
4. кобальт
2. Структура рессорно-пружинных сталей после термообработки  
1. мартенсит отпуска  
2. троостит отпуска  
3. сорбит отпуска  
4. аустенит остаточный  
Дополнить:
3. Требования к штампам холодного деформирования: \_\_\_\_\_
4. Термообработка конструкционных цементуемых сталей: \_\_\_\_\_
5. Назначение сталей марок 45, 50: \_\_\_\_\_

**Вариант 2**

Выбрать номер правильного ответа:

1. Что понимают под теплостойкостью стали?  
1. Температуру отпуска  
2. Температуру закалки

3. Температуру нагрева, выше которой уменьшается прочность стали
2. Как устранить остаточный аустенит в стали ХВГ?
1. Нормализацией
  2. Старением
  3. Отжигом
  4. Устранить невозможно
3. Конструкционные стали содержат углерода
1. (0,1-0,2)%
  2. (0,3-0,4)%
  3. (0,5-0,6)%
  4. (0,7-0,8)%
- Дополнить:
4. От холодноштампового инструмента требуются свойства \_\_\_\_\_
5. Улучшаемые стали 40ХН, 50ХН применяются для изделий \_\_\_\_\_
6. Термообработка конструкционных цементуемых сталей \_\_\_\_\_

### Вариант 3

Выбрать номер правильного ответа:

1. Какими основными свойствами должен обладать режущий инструмент?
1. Твёрдостью
  2. Пластичностью
  3. Упругостью
  4. Разгаростойкостью
2. Трещины разгара в штамповых сталях образуются при
1. Нагреве до высокой температуры
  2. При резком охлаждении при закалке
  3. При периодическом нагреве и охлаждении
3. Для некрупных слабонагруженных изделий, работающих на износ, применяют цементуемые стали
1. 50
  2. 15
  3. 20
  4. У7
  5. ХВГ
- Дополнить:
4. Термообработка быстрорежущих сталей: \_\_\_\_\_
5. Требования к рессорно-пружинным сталям \_\_\_\_\_
6. Преимущества стали 30Х по сравнению со сталью 30 \_\_\_\_\_

### Вариант 4

Выбрать номер правильного ответа:

1. При легировании никелем в сталях повышаются

- 1.прочность
  2. упругость
  - 3.вязкость
  - 4.свариваемость
- 2.В качестве шарикоподшипниковых используют стали
- 1.15
  2. ШХ15
  - 3.4XB2C
  - 4.12ХН3А
3. Для устранения отпускной хрупкости сталь40ХН
- 1.отпускают в воду
  - 2.легируют молибденом
  - 3.отпускают в масло
- Дополнить:
- 4.Требования к конструкционным сталям: \_\_\_\_\_
- 5.При легировании цементуемых сталей хромом и никелем улучшаются свойства: \_\_\_\_\_
- 6.Рессорно-пружинные стали 65, 70 используют в случаях \_\_\_\_\_

### Вариант 5

Выбрать номер правильного ответа:

- 1.Цементуемые хромоникелевые стали применяют для
  - 1.крупных нагруженных деталей
  - 2.некрупных деталей простой формы
  - 3.неответственных деталей
2. Рессорно-пружинные стали содержат углерода
  - 1.(0,1-0,2)%
  2. менее 0,5%
  - 3.более 0,5%
  - 4.более 1%

Дополнить:
- 3.Режущий инструмент должен иметь свойства: \_\_\_\_\_
- 4.Искусственное старение – это \_\_\_\_\_
- 5.Недостатки хромистых цементуемых сталей \_\_\_\_\_
6. Установить соответствие

Стали	используют для изготовления
1.Р18	А.валов
2.ШХ6Б.подшипников	
3.55С2В.рессор	

### Вариант 6

Выбрать номер правильного ответа:

1. Структура закалённых быстрорежущих сталей:
  1. мартенсит
  2. мартенсит и аустенит остаточный
  3. мартенсит и карбиды
  4. тростит
2. Какие свойства повысит хром в инструментальных сталях?
  1. Прочность
  2. Пластичность
  3. Упругость
  4. Красностойкость
3. Конструкционные цементуемые стали содержат углерода
  1. (0,1-0,2)%
  2. (0,3-0,4)%
  3. (0,5-0,6)%
  4. (0,7-0,8)%Дополнить:
4. Примеры режущего инструмента: \_\_\_\_\_
5. Требования к конструкционным улучшаемым сталям \_\_\_\_\_
6. Кремний в пружинных сталях повысит \_\_\_\_\_

**Тема 8.1. Медь и её сплавы.**

**Тема 8.2. Алюминий и его сплавы.**

**Тема 8.3. Сплавы на основе титана.**

**Вариант 1**

Выбрать номер правильного ответа:

1. Лучшую электропроводность имеет
  1. алюминий
  2. титан
  3. медь
  4. железо
2. В криогенной технике используют
  1. медь
  2. титан
  3. алюминий
  4. латунь
3. Основой латуни является
  1. медь
  2. алюминий
  3. титан
  4. цинк
  5. железоДополнить:
4. Характерные свойства алюминия: \_\_\_\_\_

5. Виды твёрдых сплавов: \_\_\_\_\_

### Вариант 2

Выбрать номер правильного ответа:

1. Однофазные  $\alpha$ -латуни имеют высокую
  1. прочность
  2. пластичность
  3. твёрдость
  4. электропроводность
2. Сплавы титана всегда легируют
  1. медью
  2. алюминием
  3. железом
  4. натрием
3. Температура плавления алюминия
  1.  $1539^{\circ}\text{C}$
  2.  $1660^{\circ}\text{C}$
  3.  $660^{\circ}\text{C}$
  4.  $1083^{\circ}\text{C}$
4. По прочности медные сплавы
  1. уступают сталям
  2. превосходят стали
  3. равны сталямДополнить:
5. Основные свойства антифрикционных сплавов \_\_\_\_\_
6. Сплавы титана с  $\alpha$ -структурой легируют \_\_\_\_\_
7. Бронзами называют сплавы \_\_\_\_\_
8. Способы получения металлических порошков при производстве порошковых сплавов \_\_\_\_\_

### Вариант 3

Выбрать номер правильного ответа:

1. Основной бронз является
  1. титан
  2. медь
  3. алюминий
  4. железо
2. Электропроводность выше у
  1. титана
  2. алюминия
  3. меди
  4. бронзы
3. Силумины модифицируют

1. медью
  2. алюминием
  3. кремнием
  4. титаном
  5. натрием
4. Прочность латуней повысят
1. свинец, олово
  2. алюминий, никель
  3. кремний
  4. железо
- Дополнить:
5. Латунь – это сплавы \_\_\_\_\_
6. Основные свойства титана \_\_\_\_\_
7. Назначение антифрикционных сплавов: \_\_\_\_\_
8. Цель спекания заготовок при производстве порошковых сплавов \_\_\_\_\_

#### Вариант 4

Выбрать номер правильного ответа:

1. Двухфазные ( $\alpha+\beta$ )-латуни по сравнению с  $\alpha$ -латунями
  1. пластичнее
  2. прочнее
  3. более электропроводны
2. Сплавы алюминия подвергают термообработке:
  1. закалке
  2. отпуску
  3. отжигу
  4. старению
  5. нормализации
3. В судостроении для обшивки кораблей используют
  1. алюминий
  2. титан
  3. медь
  4. латунь
4. Лучшими антифрикционными сплавами являются
  1. бронзы
  2. латуни
  3. баббиты
  4. стали
  5. чугуны.

Дополнить:
5. Методы получения изделий из бронз: \_\_\_\_\_
6. Силуминами называются сплавы: \_\_\_\_\_
7. Недостатки титана: \_\_\_\_\_

8. Порошковыми сплавами называют \_\_\_\_\_

### Вариант 5

Выбрать номер правильного ответа:

1. Из однофазных  $\alpha$ -латуней изделия изготавливают
  1. холодной пластической деформацией
  2. резанием
  3. литьём
2. Аллотропическим превращениям испытывает
  1. медь
  2. алюминий
  3. титан
3. Антифрикционными материалами являются
  1. углеродистая сталь
  2. баббит
  3. бронза
  4. титановые сплавы
  5. легированная сталь
4. Марка Б86 означает
  1. бронза 86% Cu
  2. бронза 86% Sn
  3. баббит 86% Cu
  4. баббит 86% SnДополнить:
5. Сплавы титана с  $(\alpha+\beta)$  – структурой легируют \_\_\_\_\_
6. Свойства алюминия: \_\_\_\_\_
7. Баббитами называют сплавы \_\_\_\_\_
8. По составу твёрдые сплавы бывают \_\_\_\_\_

### Вариант 6

Выбрать номер правильного ответа:

1. Коррозионную стойкость латуни улучшит
  1. алюминий
  2. кремний
  3. олово
2. Более пластичны сплавы титана со структурой
  1.  $\alpha$
  2.  $(\alpha+\beta)$
  3.  $\beta$
3. Из двухфазных  $(\alpha+\beta)$  латуней изделия изготавливают
  1. холодной ОМД
  2. горячей ОМД
  3. литьём

4. К «водородной болезни» склонен

1. алюминий
2. титан
3. медь
4. железо

Дополнить:

5. Титан химически стоек в средах: \_\_\_\_\_

6. Свойства алюминиевых сплавов, не подвергаемых термообработке \_\_\_\_\_

7. Свойства твёрдых сплавов: \_\_\_\_\_

8. Виды медных сплавов: \_\_\_\_\_

Рубежные контрольные работы

### **Разделы 5,6**

#### **Вариант 1**

1. Режущий инструмент: примеры инструмента и требуемые свойства, применяемые стали, их достоинства и недостатки.

2. Расшифровать марки: P6M5, 80Г, 4XB2C, Ст.3, 18XГР, 45.

#### **Вариант 2**

1. Измерительный инструмент: примеры инструмента и требуемые свойства, применяемые стали, их достоинства и недостатки.

2. Расшифровать марки: P6, 60Г, XBCГ, Ст.0, 50X, A20.

#### **Вариант 3**

1. Стали для штампов холодного деформирования: примеры штампов и требуемые свойства, применяемые стали, их достоинства и недостатки.

2. Расшифровать марки: P18, 40, 40X, Ст.6пс, X, У7.

#### **Вариант 4**

1. Стали для штампов горячего деформирования: примеры штампов и требуемые свойства, применяемые стали, их достоинства и недостатки.

2. Расшифровать марки: P6AM5, 08, 45Г2, Ст.1кп, 5XГС, A12.

#### **Вариант 5**

1. Цементуемые конструкционные стали: примеры изделий, требуемые свойства, применяемые стали, их достоинства и недостатки, термическая обработка.

5. Расшифровать марки: P9, 70Г, X, Ст.5, 18XГР, У10А.

#### **Вариант 6**

1. Рессорно-пружинные стали: примеры изделий, требуемые свойства, применяемые стали, их достоинства и недостатки, термическая обработка.

5. Расшифровать марки: P6M5, 80, 4XB2C, Ст.4сп, 38XMЮА, У11.