

**ФОНД  
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**приложение к рабочей программе  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ  
МАТЕРИАЛОВ**

**Направление подготовки:** 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (академический бакалавриат)

**Профиль подготовки:** Автомобили и автомобильное хозяйство

**Квалификация выпускника:** бакалавр

**Форма обучения:** заочная

## Содержание

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы .....	3
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания .....	7
2.1. Перечень оценочных средств сформированности компетенций .....	7
2.2. Программа оценивания контролируемой компетенции по дисциплине .....	8
2.3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания .....	9
3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы .....	14
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций .....	50

# 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Коды компетенции	Наименование компетенции	Структурные элементы компетенции (в результате освоения дисциплины обучающийся должен знать, уметь, владеть)	Этапы формирования компетенции в процессе освоения ОПОП	Виды занятий для формирования компетенции	Оценочные средства сформированности компетенции
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	<b>Знать:</b> - основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в сфере организации технического обслуживания и ремонта транспортно-технологических комплексов	3, 4	Лекционные и практические занятия	устный опрос, тестирование, зачет, экзамен
		<b>Уметь:</b> - использовать знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в сфере организации технического обслуживания и ремонта транспортно-технологических комплексов - применять информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в сфере организации технического обслуживания и ремонта транспортно-технологических комплексов	3, 4	Лекционные и практические занятия	устный опрос, тестирование, зачет, экзамен
		<b>Владеть:</b> - специальными программами и базами данных при разработке технологий и средств механизации в сфере организации технического обслуживания и ремонта транспортно-технологических комплексов	3, 4	Лекционные и практические занятия	устный опрос, тестирование, зачет, экзамен
ОПК-5	Способен принимать обоснованные технические решения	<b>Знать:</b> - обоснованные технические решения, эффективные и безопасные технические	3, 4	Лекционные и практические занятия	устный опрос, тестирование, зачет,

	ния, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности	средства и технологии при решении задач в сфере организации технического обслуживания и ремонта транспортно-технологических комплексов			экзамен
		<b>Уметь:</b> - принимать обоснованные технические решения, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач в сфере организации технического обслуживания и ремонта транспортно-технологических комплексов	3, 4	Лекционные и практические занятия	устный опрос, тестирование, зачет, экзамен
		<b>Владеть:</b> - навыками принятия обоснованных технических решений, выбора эффективных и безопасных технических средств и технологий при решении задач в сфере организации технического обслуживания и ремонта транспортно-технологических комплексов	3, 4	Лекционные и практические занятия	устный опрос, тестирование, зачет, экзамен

Компетенция ОПК-1 также формируется в ходе освоения дисциплин: экономика предприятия, математика, физика, химия, начертательная геометрия и инженерная графика, теоретическая механика, сопротивление материалов, теория механизмов и машин, детали машин и основы конструирования, гидравлика и гидропневмопривод, теплотехника, общая электротехника и электроника, метрология, стандартизация и сертификация, гидравлические и пневматические системы, электротехника и электроника, конструкция и эксплуатационные свойства транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов; типаж и эксплуатация технологического оборудования; основы технологии ремонта транспортно-технологических машин и комплексов; разработка и сопровождение проектов научно-технических и инженерных решений; основы теории надежности и диагностики.

Компетенция ОПК-5 также формируется в ходе освоения дисциплин: безопасность жизнедеятельности; лицензирование и сертификация на автомобильном транспорте; основы технологии ремонта транспортно-технологических машин и комплексов; эксплуатация автомобилей; гидравлические и пневматические системы транспортных и транспортно-технологических машин; основы теории надежности и диагностики; эксплуатационные материалы и экономия топливно-энергетических ресурсов.

## 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

### 2.1 Перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Входной контроль	Средство проверки полученных знаний по ранее изученным дисциплинам	Контрольные вопросы
2	Устный опрос	Средство контроля, организованное как беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Комплект вопросов для устного опроса обучающихся.
3	Тестирование	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий

## 2.2 Программа оценивания контролируемой компетенции по дисциплине

№ п/п	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины	Код контролируе- мой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Общие сведения о металлах и других конструкционных материалах	ОПК-1; ОПК-5	Входной контроль, устный опрос, тестирование, зачет, экзамен
2	Металлургия черных и цветных металлов	ОПК-1; ОПК-5	Устный опрос, тестирование, зачет, экзамен
3	Теория сплавов	ОПК-1; ОПК-5	Устный опрос, тестирование, зачет, экзамен
4	Железоуглеродистые сплавы	ОПК-1; ОПК-5	Устный опрос, тестирование, экзамен
5	Цветные металлы и сплавы. Специальные сплавы	ОПК-1; ОПК-5	Устный опрос, тестирование, экзамен
6	Неметаллические конструкционные материалы	ОПК-1; ОПК-5	Устный опрос, тестирование, экзамен
7	Теория и практика термической обработки	ОПК-1; ОПК-5	Устный опрос, тестирование, экзамен
8	Основы химико-термической обработки	ОПК-1; ОПК-5	Устный опрос, тестирование, экзамен
9	Сварочные технологии и оборудование	ОПК-1; ОПК-5	Устный опрос, тестирование, экзамен
10	Литейное производство	ОПК-1; ОПК-5	Устный опрос, тестирование, экзамен
11	Технологии обработки металлов давлением	ОПК-1; ОПК-5	Устный опрос, тестирование, экзамен
12	Кинематические и геометрические параметры процесса резания	ОПК-1; ОПК-5	Устный опрос, тестирование, экзамен
13	Способы обработки резанием.	ОПК-1; ОПК-5	Устный опрос, тестирование, экзамен
14	Электрофизические и электрохимические методы обработки поверхностей заготовок	ОПК-1; ОПК-5	Устный опрос, тестирование, экзамен

## 2.3 Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенция, этапы освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		Ниже порогового уровня	Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
<b>3 семестр</b>	<b>зачёт</b>	<b>Не зачтено</b>	<b>зачтено</b>	<b>зачтено</b>	<b>зачтено</b>
<b>4 семестр</b>	<b>экзамен</b>	<b>Не удовлетворительно</b>	<b>удовлетворительно</b>	<b>хорошо</b>	<b>отлично</b>
<b>ОПК-1</b> Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	<b>Знает:</b> - основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в сфере организации технического обслуживания и ремонта транспортно-технологических комплексов	Обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в терминологии, допускает существенные ошибки.	Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильно формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	Обучающийся твердо знает материал, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос.	Обучающийся знает научную терминологию, методы и приемы анализа проблем, глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий.
	<b>Умеет:</b> - использовать знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в сфере организации технического обслуживания и ремонта транспортно-технологических комплексов	Не умеет использовать методы и приемы анализа экспериментальных данных, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу	В целом успешное, но не системное умение оценивать результаты расчетов, экспериментальных данных и сферы их применимости	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение оценивать результаты расчетов, экспериментальных данных и сферы их применимости	Сформированное умение оценивать результаты расчетов, экспериментальных данных и сферы их применимости

	- применять информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в сфере организации технического обслуживания и ремонта транспортно-технологических комплексов	ту, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено.			
	<b>Владеет:</b> - специальными программами и базами данных при разработке технологий и средств механизации в сфере организации технического обслуживания и ремонта транспортно-технологических комплексов	Обучающийся не владеет знаниями о современных машинах, агрегатах и оборудовании для сельского хозяйства; .допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено	В целом успешное, но не системное владение знаниями о современных машинах, агрегатах и оборудовании для сельского хозяйства, программами по управлению производственными процессами	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение знаниями о современных машинах, агрегатах и оборудовании для сельского хозяйства, программами по управлению производственными процессами	Успешное и системное владение знаниями о современных машинах, агрегатах и оборудовании для сельского хозяйства, программами по управлению производственными процессами
<b>ОПК-5</b> Способен принимать обоснованные технические решения, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности	<b>Знает:</b> - обоснованные технические решения, эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач в сфере организации технического обслуживания и ремонта транспортно-технологических комплексов	Обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в терминологии, допускает существенные ошибки.	Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в	Обучающийся твердо знает материал, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос.	Обучающийся знает научную терминологию, методы и приемы анализа проблем, глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излага-

			изложении программного материала.		ет, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий.
	<p><b>Умеет:</b> - принимать обоснованные технические решения, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач в сфере организации технического обслуживания и ремонта транспортно-технологических комплексов</p>	<p>Не умеет использовать методы и приемы анализа экспериментальных данных, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено.</p>	<p>В целом успешное, но не системное умение оценивать результаты расчетов, экспериментальных данных и сферы их применимости</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение оценивать результаты расчетов, экспериментальных данных и сферы их применимости</p>	<p>Сформированное умение оценивать результаты расчетов, экспериментальных данных и сферы их применимости</p>
	<p><b>Владеет:</b> - навыками принятия обоснованных технических решений, выбора эффективных и безопасных технических средств и технологий при решении задач в сфере организации технического обслуживания и ремонта транспортно-технологических комплексов</p>	<p>Обучающийся не владеет знаниями о современных машинах, агрегатах и оборудовании для сельского хозяйства; допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено</p>	<p>В целом успешное, но не системное владение знаниями о современных машинах, агрегатах и оборудовании для сельского хозяйства, программами по управлению производственными процессами</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение знаниями о современных машинах, агрегатах и оборудовании для сельского хозяйства, программами по управлению производственными процессами</p>	<p>Успешное и системное владение знаниями о современных машинах, агрегатах и оборудовании для сельского хозяйства, программами по управлению производственными процессами</p>

### **3.ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

#### **Контрольные вопросы для входного контроля**

1. Назовите основные характеристики металлов? (Химия)
2. Что такое пластичность материала? (Физика).
3. Какие материалы называются композиционными? (Химия).
4. Что такое коррозия металлов? (Химия).
5. Назовите физические свойства материалов? (Физика).

#### **Перечень практических работ по дисциплине «Материаловедение. Технология конструкционных материалов»**

- ПЗ №1 Основные механические свойства материалов  
ПЗ №2 Определение твердости металлов  
ПЗ №3 Макроструктурный анализ металлов и сплавов  
ПЗ №4 Микроструктурный анализ металлов и сплавов  
ПЗ №5 Определение критических точек и построение диаграммы состояния двойных сплавов олово – цинк  
ПЗ №6 Диаграмма состояния системы железо-цементит  
ПЗ №7 Классификация и маркировка углеродистых сталей  
ПЗ №8 Изучение микроструктуры и свойств чугунов  
ПЗ №9 Построение и анализ диаграммы изотермического превращения аустенита  
ПЗ №10 Термическая обработка углеродистых сталей  
ПЗ №11 Изучение микроструктуры и свойств сталей после поверхностной закалки с нагревом токами высокой частоты и химико-термической обработки  
ПЗ №12 Изучение структуры и свойств сталей после электромеханической обработки  
ПЗ №13 Микроанализ цветных металлов и сплавов  
ПЗ №14 Изучение оборудования для электродуговой сварки  
ПЗ №15 Изучение оборудования для газовой сварки  
ПЗ №16 Изучение оборудования литейного производства  
ПЗ №17 Изучение процессов обработки металлов давлением  
ПЗ №18 Основные способы обработки металлов резанием и классификация металлорежущих станков  
ПЗ №19 Передачи металлорежущих станков и условные обозначения, применяемые на кинематических схемах  
ПЗ №20 Кинематика токарных станков  
ПЗ №21 Изучение геометрии токарных резцов  
ПЗ №22 Изучение геометрии инструментов для получения и дополнительной обработки отверстий  
ПЗ №23 Изучение геометрии фрез  
ПЗ №24 Абразивные инструменты и основные способы шлифования

## Комплект вопросов для устного опроса обучающихся по темам практических занятий

1. Перечислите основные механические свойства материалов.
2. Дайте определение каждого механического свойства.
3. По какой формуле определяется предел прочности? В каких единицах измеряется прочность? Как испытывают материал на прочность?
4. Какие участки можно выделить на диаграмме растяжения и что они характеризуют?
5. Какими характеристиками оценивают величину пластичности? В каких единицах измеряется пластичность?
6. Какое свойство характеризуется символом КСУ? Каков принцип его определения? В каких единицах оно измеряется, и по какой формуле вычисляется?
7. Каково характерное свойство материалов с низкой величиной КСУ?
8. Как испытывают материал на выносливость?
9. Что такое твердость?
10. Перечислите приборы для измерения твердости; как обозначаются величины твердости, полученные на этих приборах?
11. Какие инденторы (наконечники) используются при испытании твердости по Бринеллю, Роквеллу и Виккерсу?
12. В каких единицах измеряется твердость материалов по Бринеллю, Роквеллу и Виккерсу?
13. Каковы достоинства и недостатки методов измерения твердости материалов по Бринеллю, Виккерсу, Роквеллу?
14. В чем особенности измерения твердости материалов по Роквеллу? Как обозначается твердость материалов по Роквеллу?
15. Устройство и принцип работы МЕТ-У1.
16. В чем заключается макроанализ?
17. Какие методы применяются при макроанализе? Каковы особенности данных методов?
18. Какие виды изломов бывают? В чем их особенность?
19. Что такое волокнистость? Для каких целей выявляют волокнистость?
20. Что такое ликвация?
21. В чем сущность явления красноломкости?
22. Для каких целей применяется и в чем заключается метод Баумана?
23. В чем заключается микроанализ?
24. Что такое микрошлиф?
25. Что такое микроструктура?
26. В чем особенность основных стадий изготовления микрошлифа?
27. Механизм выявления микроструктуры?
28. Что можно выявить, изучая микроструктуру?
29. Что такое сплав?
30. В чем особенности кривых кристаллизации чистого металла, сплава и аморфного вещества?
31. В чем состоит методика построения диаграммы состояния сплавов? Каково практическое значение диаграмм состояния сплавов?
32. Что такое фаза?
33. Что такое эвтектика? Где она находится на диаграмме состояния?

34. Что характеризуют линии ликвидус и солидус? Где они находятся на диаграмме состояния?
35. В чем заключается правило Гиббса?
36. Какими свойствами обладает чистое железо?
37. Что такое аллотропия? Какие аллотропические формы имеет чистое железо?
38. Что характеризует точка Кюри?
39. Какие аллотропические формы имеет углерод? Какими свойствами обладает каждая аллотропическая форма?
40. Какие фазы присутствуют в углеродистых сталях и белых чугунах (показать на диаграмме состояния)? Каковы механические свойства этих фаз?
41. Каких видов бывает перлит? От чего зависят его механические свойства?
42. Что называют сталью?
43. Что влияет на качество стали? Приведите марки сталей различного качества.
44. Каковы концентрационные интервалы (по содержанию С) и структуры эвтектоидной, до - и заэвтектоидных сталей?
45. На чем основана классификация углеродистых сталей по назначению? Приведите несколько марок сталей различного назначения, укажите содержание в них углерода.
46. На какие группы подразделяется сталь по химическому составу?
47. Сколько содержится углерода в среднеуглеродистой стали?
48. Чем отличаются кипящие от спокойных сталей?
49. На какие группы подразделяются легированные стали?
50. В чем состоит отличие чугуна от стали?
51. В зависимости от чего чугуны подразделяют на две группы?
52. Каково содержание углерода в эвтектическом, до - и заэвтектических белых чугунах? Каковы их структуры?
53. Почему белые чугуны не используют в качестве конструкционных материалов? Где они находят свое применение?
54. От каких структурных факторов зависят механические свойства серых чугунов?
55. В чем состоит отличие по структуре серого, высокопрочного и ковкого чугунов.
56. Какие детали изготавливают из серого, высокопрочного и ковкого чугунов?
57. Как маркируются чугуны второй группы?
58. Нарисуйте диаграмму изотермического превращения переохлажденного аустенита эвтектоидной стали; объясните смысл ее линий.
59. Что такое критическая скорость закалки ( $V_{Kp}$ )? Как определяется ее величина?
60. Какую структуру и механические свойства приобретает сталь при охлаждении со скоростью  $V > V_{Kp}$ ?
61. Какие структуры получаются в стали при охлаждении со скоростями  $V < V_{Kp}$ ? Что у них общего, чем отличаются?
62. В чем принципиальное отличие мартенситного превращения от перлитного?
63. В чем причина высокой твердости мартенсита? Как зависит твердость закаленной стали от содержания в ней углерода?
64. Что такое термическая обработка? Виды термической обработки.
65. От чего зависит температура нагрева при термической обработке и как ее определить?
66. От чего зависит время выдержки и как его определить?

67. Что такое отжиг? Какие существуют виды отжига и каково их назначение?
68. Что такое нормализация, и каково ее назначение?
69. Что такое закалка сталей? Какова ее цель?
70. Какие существуют разновидности закалки?
71. Какие дефекты могут возникнуть в результате закалки?  
Каковы причины возникновения данных дефектов?
72. Для какой цели применяется отпуск?
73. Перечислите виды и режимы отпуска. Как изменяются структура и свойства закаленной стали с повышением температуры отпуска?
74. Что такое «улучшение»? Какие стали (и изделия) ему подвергаются?
75. В чем состоит сущность способов поверхностного упрочнения?
76. Каковы особенности закалки токами высокой частоты?
77. В чем принципиальное различие химико-термической и термической обработки?
78. Что такое цементация? Какова ее цель? Какие стали и изделия обычно подвергают цементации? Какая термическая обработка применяется после цементации, какова ее цель? Каковы структура и свойства стали после цементации? Какие существуют способы цементации, в чем их суть?
79. Что такое азотирование, какова его цель? Какие стали и изделия подвергают обычно азотированию? В чем заключается сущность основных способов азотирования?
80. В чем суть цианирования? Как оно осуществляется? В чем заключается сущность основных способов цианирования?
81. В чем заключается борирование? Каковы способы его осуществления? Каковы свойства борированной стали? В каких случаях целесообразно применять этот метод химико-термической обработки?
82. Перечислите распространенные способы диффузионного насыщения стали металлами. Каковы характерные свойства изделий после насыщения их поверхности различными металлами? Приведите примеры использования этих видов обработки.
83. Перечислите основные способы электрохимической обработки (ЭМО) деталей машин.
84. Опишите сущность и назначение ЭМО.
85. Перечислите оборудование и оснастку для ЭМО.
86. Укажите инструментальные материалы для ЭМО сталей.
87. Какая структура образуется на поверхности стальных деталей после ЭМО?
88. Какими свойствами обладает медь?
89. Как маркируется медь?
90. Что представляет собой латунь? От чего зависят механические свойства латуни? Как маркируются латуни? Что изготавливают из латуней?
91. Что представляет собой бронза? Как маркируются бронзы? Что изготавливают из бронз?
92. Какими бывают типы структур антифрикционных сплавов?
93. Какими свойствами обладает алюминий?
94. Как маркируется медь?
95. Какие сплавы на основе алюминия применяются в автотракторостроении? Как маркируются данные сплавы?
96. Что называется сваркой?
97. Кто является основоположником явления электрической дуги?

98. Каким требованиям должны удовлетворять источники питания сварочной дуги?
99. Какие существуют источники питания сварочной дуги? Дайте их характеристику.
100. Какова температура в осевой части электрической дуги?
101. Какие марки электродов используются для электродуговой сварки?
102. От чего зависит выбор диаметра электрода? Электроды каких диаметров используются для ручной электродуговой сварки?
103. Что называется газовой сваркой?
104. Какое оборудование используется для газовой сварки?
105. Какие генераторы используются для газовой сварки?
106. Какие типы горелок используются при газовой сварке? В чем состоит отличие горелки от резака?
107. Какие горючие газы используются при газосварочных работах?  
Дать пояснение.
108. Чем отличаются кислородные и ацетиленовые баллоны?
109. Каким требованиям должны отвечать шланги, используемые при газосварочных работах, и в какой цвет они должны быть окрашены?
110. Что входит в комплект для литья в земляную форму?
111. В чем состоят отличия модели для литья от полученной отливки?
112. Как получают внутренние полости в отливках?
113. Какими свойствами обладают формовочные смеси?
114. Что такое литниковая система, и из каких элементов она состоит?
115. Что называется обработкой металлов давлением?
116. Какие процессы обработки металлов давлением применяются в машиностроении?
117. Какое оборудование используется при машинной ковке?
118. Что такое наклеп?
119. Что такое рекристаллизация?
120. Как определяется температура рекристаллизации?
121. Кратко поясните принцип построения классификатора металлорежущих станков.
122. Из каких элементов составляется обозначение модели станка.
123. Какой элемент условного обозначения модели станка указывает группу классификатора и какой элемент указывает тип станка.
124. Что представляет собой кинематическая схема металлорежущего станка и какие цепи входят в ее состав.
125. Какие движения имеют инструмент и заготовка:  
а) при сверлении  
б) при точении  
в) при фрезеровании  
г) строгании  
д) при круглом шлифовании.
126. Какие передачи применяются в конструкциях М.Р.С
127. Охарактеризуйте каждый вид передач: ременная, цепная зубчатая, червячная, реечная, винтовая. Как устроена каждая передача.
128. Чему равно передаточное отношение каждого вида передач.
129. Назовите достоинства, недостатки и особенности каждой передачи.

130. Назовите типы муфт и кратко опишите их устройство.
131. Приведите примеры применения передач и муфт в конструкциях М.Р.С.
132. Расшифруйте другие элементы условных обозначений на кинематических схемах М.Р.С. (валы, подшипники, маховики, рукоятки, упоры, эл. двигатели, шпонки направляющие и другое).
133. Что такое привод станка? Схемы различных типов приводов станков.
134. Закон построения ряда частот вращения шпинделя станка и ряда подач.
135. Рассмотрите цепь главного движения токарного станка. По кинематической схеме определите максимальную частоту вращения шпинделя.
136. На эскизе токарного резца покажите главные углы ( $\alpha$ ;  $\beta$ ;  $\gamma$ ;  $\delta$ ), дайте им определение, укажите их примерные числовые значения.
137. На эскизе токарного резца покажите углы в плане ( $\varphi$ ;  $\varphi_1$ ;  $\varepsilon$ ). И угол наклона главной режущей кромки ( $\lambda$ ), дайте им определение, укажите их примерные числовые значения.
138. Кратко опишите влияние углов ( $\alpha$ ;  $\gamma$ ;  $\varphi$ ) на процесс резания.
139. Дайте определение координатным плоскостям, в которых рассматривается геометрия резца.
140. Начертите схему изменения углов резца ( $\alpha$ ;  $\gamma$ ) при неправильной установке по высоте.
141. Покажите на сверле, зенкере, развертке их главные углы.
142. Какую точность и шероховатость обработанной поверхности можно получить после сверления, зенкерования и развертывания.
143. Устройство вертикально-сверлильного станка. Инструмент и приспособления, применяемые при сверлении и растачивании.
144. Покажите главные углы остроконечной фрезы.
145. Дайте эскиз цилиндрической фрезы с винтовыми зубьями и обозначьте главные углы зуба фрезы.
146. Назовите основные типы фрез.
147. Кратко опишите виды движений при круглом наружном шлифовании и при плоском шлифовании.
148. Дайте пример маркировки шлифовального круга, объяснив значение букв и цифр в этой маркировке.
149. Расшифруйте материалы: 14А, 24А, 64С, используемые для изготовления абразивных инструментов

**ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ**  
по дисциплине «**Материаловедение. Технология конструкционных материалов**»

**Пороговый уровень**

- 1) Для веществ с металлической решеткой характерны...
  - а) Ионный тип химической связи, высокая плотность
  - б) Пластичность, высокая электропроводность
  - в) Хрупкость, высокие температуры плавления
  - г) Низкая теплопроводность, высокая эластичность
  
- 2) Инденторами при измерении твердости по методу Роквелла (шкалы А,В,С) служат...
  - а) Алмазная пирамида и алмазный конус
  - б) Алмазный конус и стальной шар
  - в) Стальной конус и стальной шар
  - г) Стальной шар и алмазная пирамида
  
- 3) Способность материала сопротивляться внедрению в его поверхность твердого тела- индентора - называется...
  - а) Ударной вязкостью
  - б) Выносливостью
  - в) Твердостью
  - г) Износостойкостью
  
- 4) Наиболее высокоуглеродистый фазой железоуглеродистых сплавов является...
  - а) Ледебурит
  - б) Цементит
  - в) Аустенит
  - г) Феррит
  
- 5) Совокупность операций нагрева, изотермической выдержки и охлаждения металлических сплавов, находящихся в твердом состоянии, с целью изменения их внутреннего строения и создания за счет этого необходимых или физических свойств называется \_\_\_\_\_ обработкой.
  - а) Химико-термической
  - б) Термической
  - в) Механической
  - г) Электромеханической
  
- 6) Предварительным видом термической обработки стали, предназначенным для подготовки металла к последующей обработке резанием, давлением, сваркой и т.д., является
  - а) Закалка
  - б) Отпуск
  - в) Цементация
  - г) Отжиг

- 7) При проведении отжига стали охлаждение углеродистых сталей обычно проводят...
- а) В воде
  - б) На воздухе
  - в) В масле
  - г) С печью
- 8) Способность стали к повышению твердости при закалке называется...
- а) Износостойкостью
  - б) Наклепом
  - в) Закаливаемость
  - г) Прокаливаемостью
- 9) Для получения высокой твердости поверхности трущихся деталей машин при сохранении вязкой сердцевины применяют \_\_ закалку.
- а) Полную
  - б) Неполную
  - в) Поверхностную
  - г) Изотермическую
- 10) После цементации с целью обеспечения высокой твердости поверхностного слоя детали подвергают...
- а) Неполной закалке и низкому отпуску
  - б) Полной закалке и низкому отпуску
  - в) Нормализации
  - г) Неполной закалке и высокому отпуску
- 11) Прокаливаемость сталей при легировании хромом, никелем, молибденом...
- а) Меняется неоднозначно
  - б) Уменьшается
  - в) Увеличивается
  - г) Практически не меняется
- 12) Сплав меди с цинком называется
- а) Мельхиором
  - б) Силумином
  - в) Латунью
  - г) Бронзой
- 13) Основным требованием к деталям, работающим в условиях абразивного изнашивания, является высокая ..
- а) Поверхностная твердость
  - б) Ударная вязкость
  - в) Пластичность
  - г) Коррозионная стойкость

- 14) Термопластичными называют полимеры, ...
- а) Имеющие стереорегулярную структуру и способные к образованию пространственных решеток
  - б) Обратимо затвердевающие в процессе охлаждения без протекания химических реакций
  - в) Основная цепь которых состоит только из атомов углеродов
  - г) Необратимо затвердевающие в результате протекания химической реакции с образованием «сшитой».
- 15) Одним из недостатков пластмасс является (-ются)...
- а) Плохие диэлектрические свойства
  - б) Низкая удельная прочность
  - в) Ползучесть
  - г) Плохая технологичность, сложность переработки в изделие.
- 16) Свойство материалов уменьшать объем и линейные размеры при охлаждении и затвердевании называется...
- а) уплотняемостью
  - б) жидкотекучестью
  - в) относительным сужением
  - г) усадкой
- 17) Процесс формирования отливки при свободной заливке металла во вращающуюся форму называется литьем...
- а) в кокиль
  - б) под давлением
  - в) в оболочковые формы
  - г) центробежным
- 18) В качестве горючего газа при газовой сварке чаще всего используют...
- а) ацетилен
  - б) аргон
  - в) водород
  - г) углекислый газ
- 19) Сваркой называется...
- а) метод получения необходимой структуры и свойств
  - б) соединение металлических заготовок без расплавления с помощью прищадочного сплава, имеющего более низкую, по сравнению с основным металлом, температуру плавления
    - в) заливка расплавленного и перегретого до оптимальной температуры металла в форму, внутренняя полость которой соответствует размерам и конфигурации будущей детали
    - г) технологический процесс получения неразъемного соединения посредством установления межатомных связей между соединяемыми частицами при их нагревании и (или) пластическом деформировании

20) Наилучшей свариваемостью обладают \_\_\_\_\_ стали.

- а) низкоуглеродистые
- б) высокоуглеродистые
- в) легированные
- г) среднеуглеродистые

21) Основным требованием к металлам при получении заготовок методами обработки давлением является высокая...

- а) прочность
- б) упругость
- в) твердость
- г) пластичность

22) Профили получают методом...

- а) прокатки
- б) осадки
- в)ковки
- г) горячей объемной штамповки

23) Процесс протягивания прутка через сужающееся отверстие, размеры которого меньше, чем исходные размеры прутка, называется...

- а) прессованием
- б) протяжкой
- в) волочением
- г) прошивкой

24) Расточные резцы предназначены для обработки \_\_\_\_ поверхностей

- а) наружных
- б) торцовых
- в) сложных
- г) внутренних

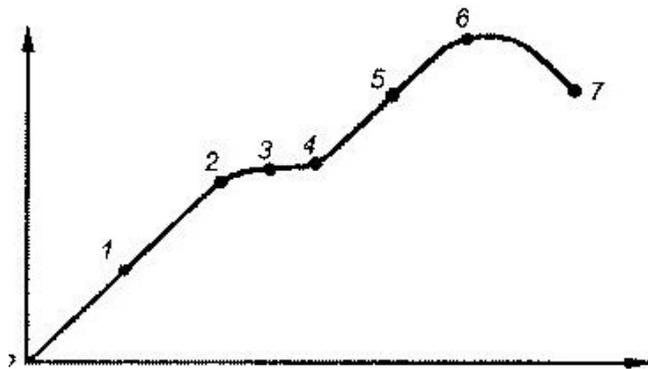
25) Основными инструментами используемыми при шлифовании, являются

...

- а) резцы
- б) абразивные круги
- в) фрезы
- г) протяжки

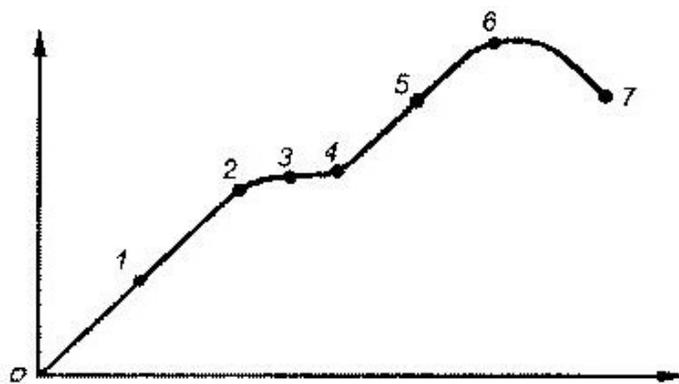
26) В какой точке диаграммы (см. рис.) заканчивается участок упругого деформирования?

- а) В точке 2
- б) В точке 6
- в) В точке 4
- г) Нет такой точки



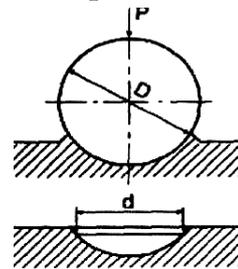
27) В какой точке диаграммы растяжения (см. рис.) середина участка текучести?

- а) В точке 1
- б) В точке 5
- в) В точке 3
- г) В точке 7

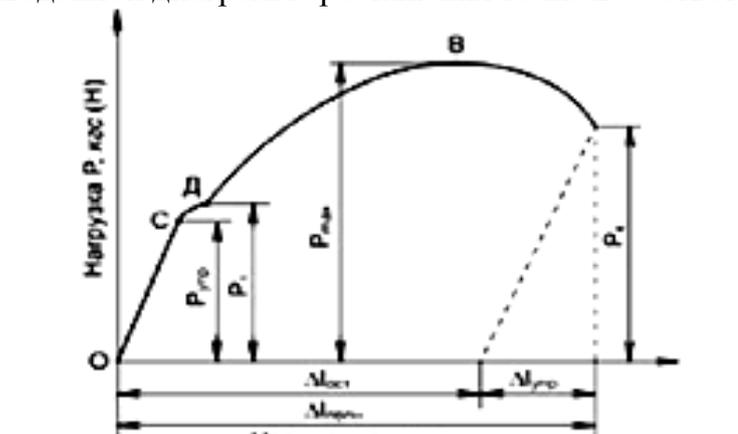


28) На рисунке показана схема измерения твёрдости по методу?

- а) Роквелла
- б) Бринелля
- в) Шора
- г) Виккерса



29) На приведенной диаграмме растяжения точка В соответствует...



- а) Пределу упругости
  - б) Разрушению
  - в) Пределу текучести
  - г) Пределу прочности
- 30) Отжиг отличается от нормализации...
- а) Продолжительностью выдержки
  - б) Скоростью охлаждения
  - в) Температурой нагрева
  - г) Скоростью нагрева
- 31) По содержанию углерода сталь 10 относится к...
- а) качественным
  - б) низкоуглеродистым
  - в) среднеуглеродистым
  - г) высокоуглеродистым
- 32) По металлургическому качеству сталь 40X относится к...
- а) высококачественным
  - б) легированным
  - в) качественным
  - г) спокойным
- 33) низкоуглеродистой конструкцией является сталь...
- а) 45
  - б) 20X
  - в) У7А
  - г) ХВГ
- 34) Содержание углерода в стали 50С2 составляет около \_\_\_\_%
- а) 0,2
  - б) 0,05
  - в) 0,5
  - г) 2
- 35) Инструментальной углеродистой сталью являются ...
- а) У8А
  - б) 9Х
  - в) 45
  - г) 40ХНА
- 36) Цифра в маркировке стали Ст1кп обозначает...
- а) содержание углерода в десятых долях процента
  - б) группу по металлургическому качеству
  - в) содержание углерода в процентах
  - г) условный маркер марки

37) Из нижеперечисленных углеродистой качественной конструкционной является сталь...

- а) У12
- б) У8А
- в) 35
- г) Ст3

38) Легирована кремнием сталь...

- а) 40Х10С2М
- б) 18К
- в) 318
- г) 03Н18К9М5Т

39) В чугуне марки ВЧ 80 форма графитовых включений ...

- а) Пластинчатая
- б) Вермикулярная
- в) Шаровидная
- г) Хлопьевидная

40) Цифры в маркировке серого чугуна СЧ 35 обозначают

- а) Временное сопротивление при растяжении МПа×10<sup>-1</sup>
- б) Относительное удлинение в десятых долях процента
- в) Содержание кремния в десятых долях процента
- г) Содержание углерода в десятых долях процента

41) Конструкционной спокойной углеродистой качественной сталью является сталь ...

- а) 10пс
- б) Ст3сп
- в) 15
- г) У10А

42) Двойной деформируемый сплав на основе меди, содержащий около 30% цинка, маркируется

- а) Л70
- б) Бр70
- в) Бр30
- г) Л30

43) Сплавом на основе меди является

- а) Б88
- б) Д16
- в) ЛС59-1
- г) МЛ5

44) Литейным сплавом на основе алюминия является

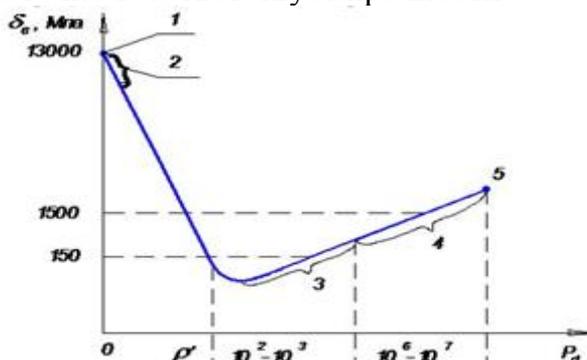
- а) 20Л
- б) АЛ2
- в) АМц
- г) ЛАЖ60-1-1

- 45) В марке стали Р9 цифра обозначает среднее содержание
- а) Фосфора в сотых долях %
  - б) Углерода в десятых долях %
  - в) Вольфрама в %
  - г) Бора в сотых долях %
- 46) Какова особенность маркировки быстрорежущих сталей?
- а) Маркировка начинается с букв «Бр»
  - б) Маркировка начинается с буквы «Р»
  - в) В конце маркировки ставится буква «А»
  - г) Нет особенностей - она маркируется как легированная сталь
- 47) Графитизирующим отжигом белого чугуна получают чугун...
- а) вермикулярный
  - б) высокопрочный
  - в) ковкий
  - г) серый
- 48) Вид чугуна (серый, ковкий, высокопрочный) устанавливают по...
- а) количеству цементита
  - б) форме графитовых включений
  - в) виду основы
  - г) содержанию углерода
- 49) Неразрушающий метод определения внутренних дефектов - ...
- а) рентгенографический
  - б) микроанализ
  - в) люминесцентный
  - г) макроанализ
- 50) Ухудшение свойств резин при эксплуатации и хранении называется...
- а) деструкцией
  - б) старением
  - в) коррозией
  - г) деградацией

## Продвинутый уровень

- 1) Границы зерен относятся к \_\_\_\_\_ дефектам кристаллической решетки.
  - а) Объемными
  - б) Линейными
  - в) Поверхностным
  - г) Точечным
  
- 2) Характерной особенностью кристаллических веществ является...
  - а) Высокая электропроводимость
  - б) Наличие дальнего порядка в расположении частиц
  - в) Пластичность, ковкость
  - г) Отсутствие постоянной температуры плавления (кристаллизация)
  
- 3) Точечными дефектами кристаллической решетки являются...
  - а) Краевые и винтовые дислокации
  - б) Поры, трещины
  - в) Границы зерен, дефекты упаковки
  - г) Вакансии, межузельные атомы
  
- 4) При комнатной температуре равновесная структура углеродистой стали, содержащей 0,8% углерода, состоит...
  - а) Перлита и вторичного цементита
  - б) Феррита и перлита
  - в) Ледебурита
  - г) Перлита
  
- 5) Феррит имеет кристаллическую решетку...
  - а) Тетрагональную
  - б) ОЦК
  - в) ГЦК
  - г) Гексагональную и плотноупакованную
  
- 6) Цементит имеет кристаллическую решетку...
  - а) Гексагональную и плотноупакованную
  - б) ОЦК
  - в) ГЦК
  - г) Орторомбическую
  
- 7) В результате проведения полного отжига стали...
  - а) Уменьшается пластичность и увеличивается химическая неоднородность
  - б) Увеличивается пластичность и химическая неоднородность
  - в) Увеличивается пластичность и уменьшается химическая неоднородность
  - г) Уменьшается пластичность и химическая неоднородность
  
- 8) Диффузионный отжиг проводят с целью...
  - а) Снятие наклепа холоднодеформированного металла
  - б) Получение зернистого перлита
  - в) Уменьшения дендритной ликвации
  - г) Снятие остаточных напряжений

- 9) Оптимальное содержание углерода в цементованном слое составляет \_\_\_\_\_ %.
- 0,8 - 1
  - 0,5 - 0,7
  - 0,3 - 0,5
  - 1,2 - 1,3
- 10) Из нижеперечисленных структурных составляющих углеродистых сталей наибольшей твердостью обладает...
- аустенит
  - феррит
  - перлит
  - цементит
- 11) Для повышения твердости, прочности, жесткости в состав пластмасс вводят...
- Стабилизаторы
  - Наполнители
  - Отвердители
  - Пластификаторы
- 12) Резины имеют структуру...
- Линейную
  - Разветвленную
  - Сшитую с большим числом поперечных связей
  - Редкосетчатую
- 13) Элемент модельного комплекта, используемый для крепления моделей отливки и элементов литниковой системы, называется...
- моделью
  - модельной плитой
  - опокой
  - стержнем
- 14) Разновидностью термической сварки является \_\_\_\_\_ сварка.
- диффузионная
  - контактная
  - ручная дуговая
  - ультразвуковая
- 15) На рисунке точка 1 соответствует прочности...



- а) Теоретической
- б) Технически чистых металлов
- в) Упрочнение металлов
- г) “усов”

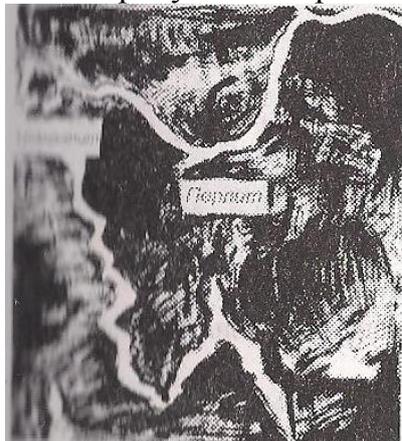
16) Каким символом обозначают относительное сужение при разрыве?

- а) HRC
- б) KCV
- в)  $\Psi$
- г)  $\delta_r$

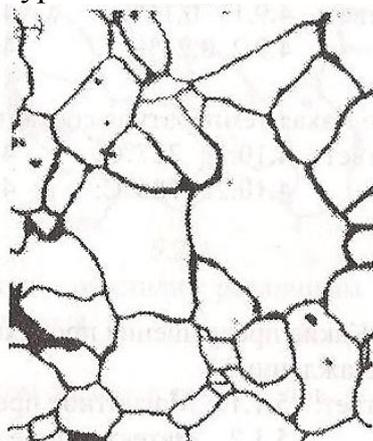
17) Что откладывается по оси абсцисс диаграммы растяжения?

- а) Твердость материала
- б) Абсолютное удлинение
- в) Нагрузка на образец
- г) Температура

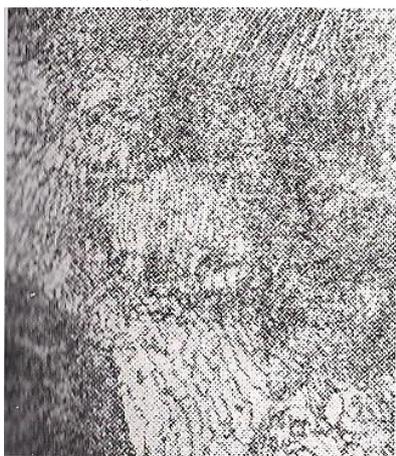
18) На каком рисунке изображена структура чистого железа?



а



б



в

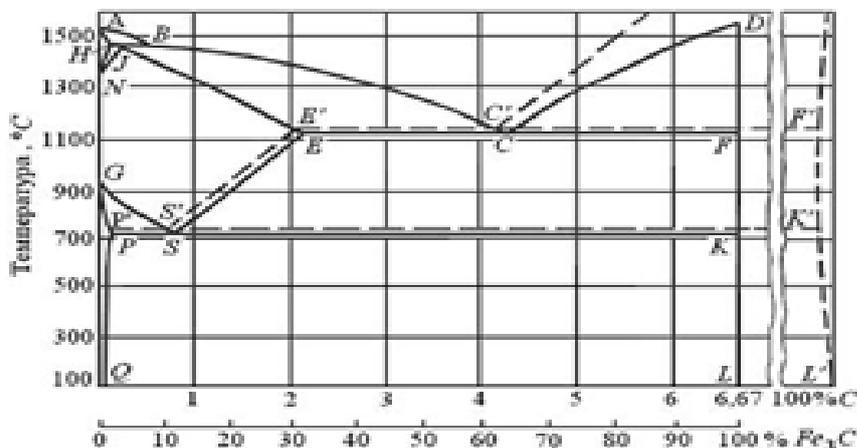


г

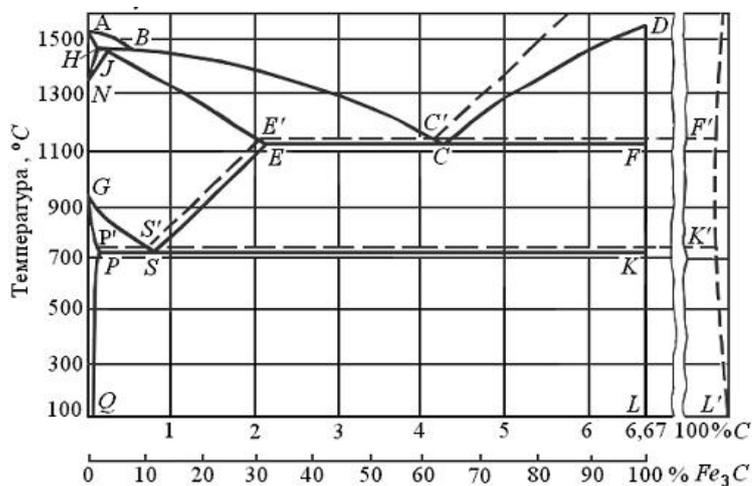
19) Твердый раствор углерода в  $\gamma$ -железе называется...

- а) ферритом
- б) аустенитом
- в) цементитом
- г) перлитом

- 20) При температуре ниже 727 °С ледебурит представляет собой...
- Химическое соединение железа с углеродом
  - Твердый раствор внедрения углерода в железе
  - Смесь перлита и цементита
  - Смесь аустенита и цементита
- 21) При температуре 727°С в сплавах системы «железо-цементит» протекает...



- Эвтектоидное превращение
  - Эвтектическое превращение
  - Образование вторичного цементита
  - Образование ледебурита
- 22) Температура  $A_{c1}$ ,  $A_{c3}$ ,  $A_{cm}$  на диаграмме «железо-цементит» соответствуют линиям...



- PSK, ECF, ABC
  - PSK, GS, ES
  - ECF, PQ, ES
  - PQ, GS, ES
- 23) При нормализации заэвтектоидные стали нагревают до температуры на 30-50°С выше...
- $A_{c3}$
  - $A_{cm}$
  - $A_{c1}$
  - $M_n$

- 24) Структура стали 30 после полного отжига состоит из...
- Мартенсита
  - Перлита
  - Феррита и перлита
  - Перлита и цементита
- 25) Оптимальная температура нагрева стали У12 под закалку составляет \_\_\_ °С.
- 850-870
  - 760-780
  - 1400-1420
  - 680-710
- 26) Цементации целесообразно подвергать изделия из стали...
- 60С2ХФА
  - У12А
  - 18ХГТ
  - 40ХНМА
- 27) Поверхностной закалке с индукционным нагревом целесообразно подвергать изделия из стали...
- 20Х
  - Х
  - 40Х
  - У10
- д) 28) Стали 65, 55С2А целесообразно использовать для изготовления...
- пружин
  - изделий, получаемых холодной штамповкой
  - цементируемых деталей машин
  - режущего инструмента
- 29) Структурными составляющими стали 50 в отложенном состоянии являются...
- перлит и цементит
  - цементит и ледебурит
  - перлит и аустенит
  - феррит и перлит
- 30) Цементируемые зубчатые колеса целесообразно изготавливать из стали ...
- У10А
  - 45
  - 20Х13
  - 15ХФ
- 31) Из ниже приведенных, ферритно-перлитную структуру в отожженном состоянии имеет сталь ...
- У8
  - 50С2
  - У12А
  - 9ХС
- 32) Для деталей, получаемых холодной штамповкой, целесообразно использовать сталь ..
- 08сп
  - ШХ4
  - 08кп
  - 35

- 33) Конструкционной улучшаемой является сталь ...
- 45
  - У12
  - 08кп
  - 65
- 34) Из перечисленных сталей лучшей обрабатываемостью резанием обладает сталь
- АС12ХН
  - 12Х18Н10Т
  - Р6М5
  - У12А
- 35) БрО5Ц5С5 представляет собой
- Деформируемую оловянистую бронзу, содержащую в среднем по 5% олова, цинка и кремния
  - Деформируемую оловянистую бронзу, содержащую в среднем по 5% олова, цинка и свинца
  - Литейную оловянистую бронзу, содержащую в среднем по 5% олова, цинка и свинца
  - Литейную оловянистую бронзу, содержащую в среднем по 5% олова, цинка и кремния
- 36) Сплав БрБ2 целесообразно использовать для изготовления
- Подшипников скольжения
  - Обшивки самолета
  - Пружин, упругих элементов
  - Отливок сложной формы
- 37) Для изготовления режущего инструмента целесообразно использовать стали
- АС30ХН, А40Г
  - У7А, Р6М5
  - 60С2Н2А, 55С2
  - 40ХН, 30ХГСА
- 38) Процесс деформирования металлической заготовки между двумя вращающимися валками называется...
- ковкой
  - прокаткой
  - штамповкой
  - прессованием
- 39) Магнитными свойствами обладают...
- Со, Fe
  - Au, Ag
  - Al, Mg
  - Na, K
- 40) Песок вводится в состав формовочных смесей...
- для повышения огнеупорности
  - как связующее
  - как катализатор
  - для повышения газопроницаемости

- 41) Наиболее экономично изготавливать чугунные трубы способом...
- а) Центробежного литья
  - б) Литья под давлением
  - в) Литья парных опоках
  - г) Литья в оболочковые формы
- 42) Малоугловые границы зерен являются дефектом...
- а) Объемным
  - б) Линейным
  - в) Точечным
  - г) Поверхностным
- 43) Сколько карбида вольфрама в твердом сплаве Т5К10?
- а) 5%
  - б) 85%
  - в) 10%
  - г) В этом сплаве нет карбида вольфрама
- 44) Деформируемый сплав на основе меди, содержащий приблизительно 38% цинка, 1% алюминия, 1% железа имеет марку
- а) ЛЦ38А1Ж1
  - б) ЛАЖ60-1-1
  - в) БрАЖ60-1-1
  - г) МЦ38А1Ж1
- 45) Для деталей, работающих на износ в условиях абразивного трения и высоких давлений и ударов целесообразно использовать сталь
- а) ШХ15
  - б) Р6М5
  - в) А12
  - г) 110Г13Л
- 46) На автомобильном предприятии для изготовления деталей кузова автомобиля ходовой штамповкой используют сталь 08кп. Хорошая штампуемость стали 08кп обусловлена...
- а) Высоким металлургическим качеством
  - б) Низким содержанием углерода
  - в) Низким содержанием кислорода
  - д) Низким содержанием кремния
  - е) Перлитной структурой
- 47) Для изготовления развёртки на предприятии решено использовать сталь ХВСГ.
- Установите соответствие между буквенным обозначением и легирующим элементом, входящим в состав ХВСГ.
1. В
  2. С
  3. Г
- а) кобальт
  - б) марганец
  - в) вольфрам
  - г) бор
  - д) германий
  - е) кремний

48) Для изготовления детали диаметром 15 мм конструктор изделия предложил использовать вместо стали 40 сталь 40Х.

Требуемый уровень свойств стали 40Х обеспечивается термическим улучшением.

Установите соответствие между операциями, составляющими эту термическую обработку, и их видом.

1. Закалка
2. Отпуск
- а) Высокий
- б) Полный
- в) Средний
- г) Низкий
- д) Неполная
- е) Поверхностная

49) На автомобильном предприятии для изготовления деталей кузова автомобиля ходовой штамповкой используют сталь 08кп.

Установите соответствия между основаниями классификации и характеристиками стали 08кп.

1. По металлургическому качеству.
2. По типу равновесной структуры.
- а) Эвтектоидная
- б) Качественная
- в) Аустенитная
- г) Обыкновенного качества
- д) Доэвтектоидная
- е) Высококачественная

50) Антифрикционные материалы предназначены для изготовления подшипников скольжения. Широко применяемыми антифрикционными материалами являются баббиты и бронзы.

Для обеспечения хорошего уровня антифрикционных свойств материалы должны иметь следующую структуру:

- а) Структурные составляющие должны различаться по твердости
- б) Структурные составляющие должны иметь близкие значения твердости
- в) Структура должна быть однофазной крупнозернистой
- г) Структура должна быть гетерогенной
- д) Структура должна быть однофазной мелкозернистой

## Высокий уровень

- 1) При наклепе в процессе холодной пластической деформации происходит...
  - а) Увеличение прочности, снижение ударной вязкости
  - б) Увеличение прочности и ударной вязкости
  - в) Уменьшение прочности и ударной вязкости
  - г) Снижение прочности и увеличение ударной вязкости
  
- 2) Свойства сплавов, компоненты которых неограниченно растворимы друг в друге в твердом состоянии, изменяются...
  - а) По криволинейной зависимости
  - б) По криволинейной зависимости в однофазных областях и по линейному закону в двухфазных
  - в) Скачкообразно
  - г) По линейному закону
  
- 3) Мартенситная структура с тетрагональной кристаллической решеткой при закалке образуется в следствии...
  - а) Протекания диффузии железа
  - б) Протекания диффузии углерода
  - в) Отсутствие диффузии углерода
  - г) Отсутствие диффузии железа
  
- 4) Твердая хрупкая структура, образующаяся при охлаждении аустенита со скоростью выше критической скорости закалки, называется...
  - а) Мартенситом закалки
  - б) Сорбитом закалки
  - в) Перлитом
  - г) Трооститом закалки
- 5) При понижении температуры отпуска углеродистых сталей...
  - а) Уменьшается твердость
  - б) Твердость не меняется
  - в) Увеличивается твердость
  - г) Повышается пластичность
  
- 6) Структура, получаемая после закалки и высокого отпуска углеродистой стали, -это...
  - а) Перлит
  - б) Мартенсит
  - в) Троостит отпуска
  - г) Сорбит отпуска
  
- 7) Диффузионное насыщение стали углеродом осуществляется в активной среде, называемой...
  - а) Доменной печью
  - б) Карбонатом
  - в) Катализатором
  - г) Карбюризатором

8) Примесью, вызывающей хладноломкость сталей, является...

- а) никель
- б) фосфор
- в) марганец
- г) сера

9) Силумины являются \_\_\_\_\_ сплавами на основе \_\_\_\_\_

- а) Деформируемыми ... алюминия
- б) Литейными ... алюминия
- в) Литейными ... меди
- г) Деформируемыми ... меди

10) Для снижения горючести в состав резин добавляют...

- а) Фунгициды
- б) Регенерат
- в) Дезодоранты
- г) Антиперены

11) Неоднородность химического состава сплава в различных частях отливки называется...

- а) полиморфизмом
- б) анизотропией
- в) ликвацией
- г) усадкой

12) Вид контактной сварки, при котором детали собираются внахлестку и свариваются по отдельным ограниченным участкам касания, называется \_\_\_\_\_ сваркой.

- а) шовной
- б) точечной
- в) стыковой
- г) газовой

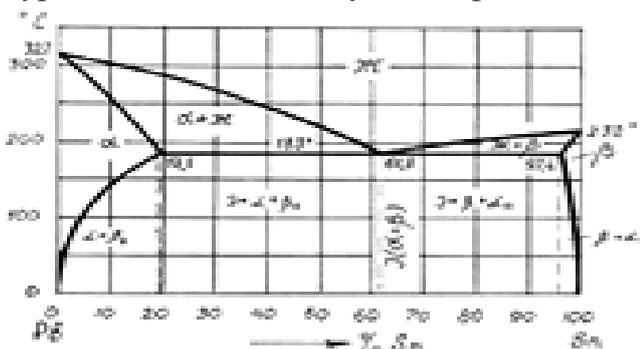
13) К механическим методом сварки относится сварка...

- а) ручная дуговая
- б) точечная
- в) трением
- г) диффузионная

14) Температура, при которой ферромагнетики теряют магнитные свойства, называется точкой

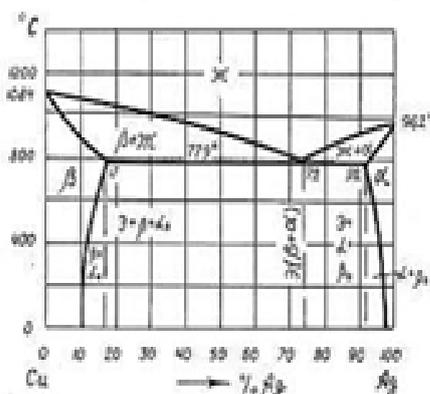
- а) Кюри
- б) Фарадея
- в) Гиббса
- г) Лоренца

15) В соответствие с приведенной диаграммой, сплав, содержащий 50% Pb и 20% Sn, при температуре 200 °C имеет следующий фазовый состав:



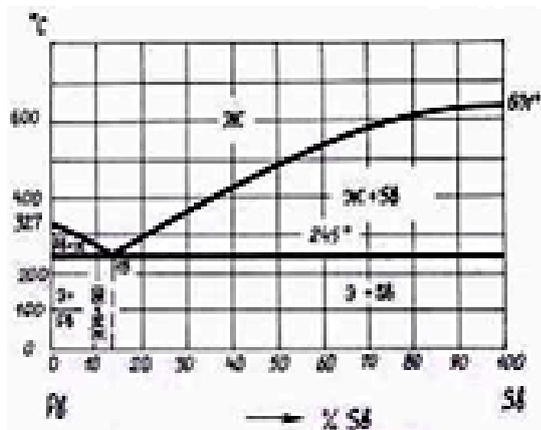
- а) Двухкомпонентный расплав
- б) Эвтектика, кристаллы  $\alpha$  твердого раствора и вторичные кристаллы  $\beta$ -фаза
- в) Расплав и кристаллы  $\alpha$ -твердого раствора
- г) Расплав и кристаллы  $\beta$ -твердого раствора

16) В соответствии с приведенной диаграммой, первичная кристаллизация сплава, содержащего 70% Cu и 30% Ag, протекает в температурном интервале \_\_\_ °C.



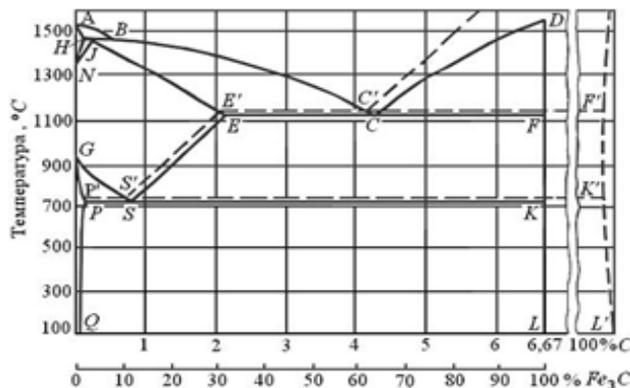
- а) 1084-962
- б) 1000-779
- в) 810-779
- г) 1084-200

17) Число степеней свободы сплавов системы Pb - Sb при эвтектической температуре равно...



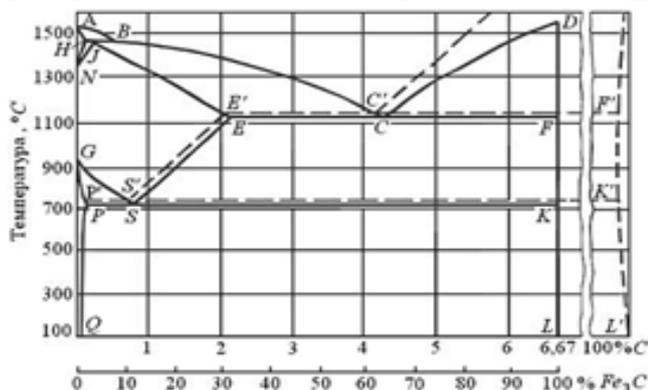
- а) -1
- б) 1
- в) 2
- г) 0

18) Линия SE диаграммы «железо –цементит»-это линия...



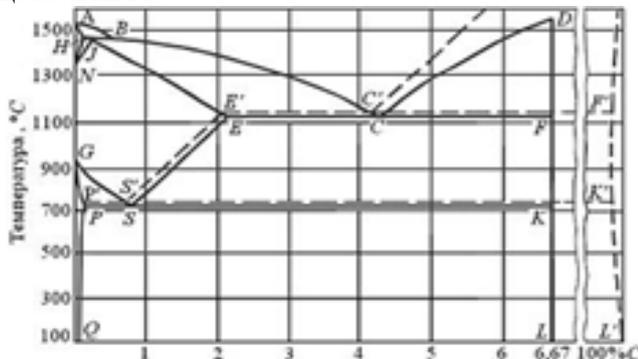
- а) Растворимости углерода в аустените
- б) Эвтектического превращения
- в) Перлитного превращения
- г) Растворимости углерода в феррите

19) В соответствии с приведенной диаграммой , растворимость углерода в аустените при температуре 900°C составляет приблизительно \_\_\_\_ %.



- а) 0,8
- б) 1,4
- в) 6,67
- г) 2,14

20) Геометрическим местом критических точек  $A_{c3}$  является линия \_\_\_\_\_ диаграммы «железо-цементит».

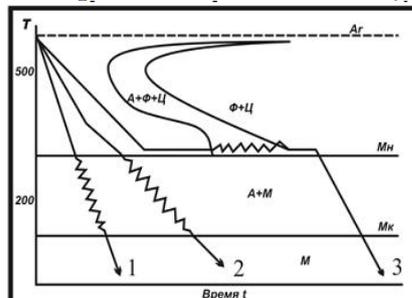


- а) GS
- б) SE
- в) ECF
- г) PSK

21) При изотермическом распаде аустенита структуры перлитного типа в углеродистых сталях образуются в интервале температур...

- а)  $(200-100)^{\circ}\text{C}$
- б)  $(500-350)^{\circ}\text{C}$
- в)  $(727-500)^{\circ}\text{C}$
- г)  $(911-727)^{\circ}\text{C}$

22) Режим термической обработки 1 соответствует...



- а) изотермической закалке
- б) ступенчатой закалке
- в) непрерывной закалке в одном охладителе
- г) прерывистой закалке

23) Сталь 12ХН3А содержит около...

- а) 0,12% углерода, 1% хрома, 3% никеля
- б) 0,12% углерода, 1% хрома, 3% никеля, азот виде нитридов
- в) 1,2% углерода, 1% хрома, 3% никеля
- г) 1% углерода, 12% хрома, 3% никеля

24) Маркой стали, легированной бором, является...

- а) Р6М5
- б) 20ХГР
- в) 20ХГН2МБФ
- г) БрБ2

25) Из нижеприведенных легирована азотом сталь...

- а) Ст3
- б) А40Г
- в) 14Г2АФ
- г) 30ХГСА

26) Только ферромарганцем раскислена сталь...

- а) 08кп
- б) 30ХГСН2А
- в) 09Г2
- г) Ст3сп

27) По структуре в отожженном состоянии сталь У10А является...

- а) ледебуритной
- б) заэвтектоидной
- в) доэвтектоидной
- г) аустенитной

28) Наибольшее количество феррита в равновесной структуре имеет сталь...  
а) 50  
б) 30  
в) У10  
г) 08

29) Для получения наиболее высоких упругих свойств стали 55, 65 подвергают

- а) полной закалке и среднему отпуску
- б) цементации
- в) улучшению
- г) неполной закалке и низкому отпуску

30) По структуре в нормализованном состоянии сталь 30ХГСА относится к \_\_\_\_\_ классу.

- а) ферритному
- б) ледебуритному
- в) перлитному
- г) мартенситному

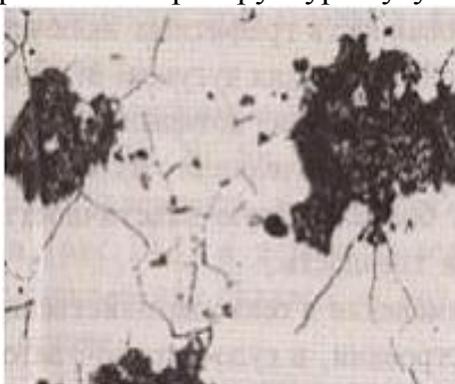
31) Из нижеприведенных конструкционной улучшаемой высококачественной легированной сталью является...

- а) 40ХН
- б) 9ХС
- в) 40ХН2МА
- г) 18ХГТ

32) Низколегированной конструкционной сталью является...

- а) У8А
- б) 40ХГ
- в) 12Х18Н10Т
- г) 9ХС

33) На рисунке изображена микроструктура чугуна



- а) серого феррито -перлитного
- б) Серого ферритного
- в) Ковкого ферритного
- г) Высокопрочного перлитного

- 34) Наименьшей прочностью обладает серый чугун с основой...
- а) существенных различий нет.
  - б) перлитной
  - в) ферритной
  - г) феррито-перлитной
- 35) Коррозионно-стойкую сталью является ...
- а) 20Х
  - б) Н18К9М5Т
  - в) 22К
  - г) 20Х13
- 36) Сталь 30ХГСА по назначению относится к ...
- а) Конструкционным улучшаемым
  - б) Рессорно-пружинным
  - в) Сталям по холодной штамповки
  - г) Строительным
- 37) Сталь 60С2ХФА целесообразно использовать для изготовления ..
- а) Шариков и роликов подшипников качения
  - б) Пружин и рессор
  - в) Цементируемых зубчатых колес
  - г) Сварных строительных конструкций
- 38) Из нижеприведенных наибольшую твердость в отожженном состоянии имеет сталь
- а) У8А
  - б) 65
  - в) 10кп
  - г) У10
- 39) В ряду латуней Л96-Л80-Л70
- а) Прочность и пластичность повышаются
  - б) Прочность и пластичность понижаются
  - в) Прочность понижается, а пластичность повышается
  - г) Прочность повышается, пластичность уменьшается
- 40) Сплав Д16 является..
- а) деформируемым алюминиевым сплавом, не упрочняемым термической обработкой
  - б) деформируемым алюминиевым сплавом, упрочняемым термической обработкой
  - в) порошковым сплавом системы  $Al-Al_2O_3$
  - г) литейным сплавом на основе меди
- 41) Для изготовления пружин целесообразно использовать сплав
- а) БрБ2
  - б) Л96
  - в) БрС30
  - г) БрО10

42) Наиболее высокую твердость сталь У10 имеет после

- а) Неполной закалки и низкого отпуска
- б) Неполной закалки и высокого отпуска
- в) Полной закалки и низкого отпуска
- г) Полной закалки и высокого отпуска

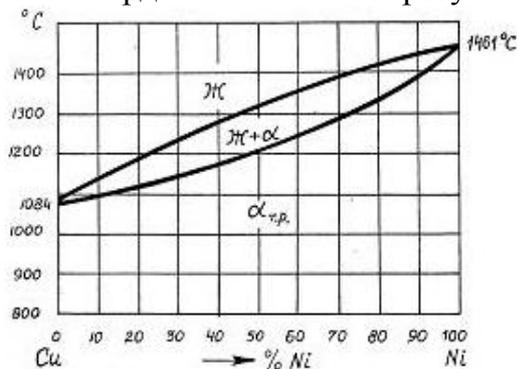
43) Зубчатые колеса из стали 40Х для получения высокой поверхностной твердости в сочетании с вязкой сердцевиной подвергаются

- а) Нормализации
- б) Цементации, закалке и низкому отпуску
- в) Поверхностной закалке и низкому отпуску
- г) Улучшению

44) Удельное электрическое сопротивление металлов возрастает в ряду...

- а) Al-Fe-Ag-Au
- б) Cu-Ag-Fe-Al
- в) Ag-Cu-Al-Fe
- г) W-Al-Cu-Ag

45) Металлы Cu и Ni в твердом состоянии образуют...



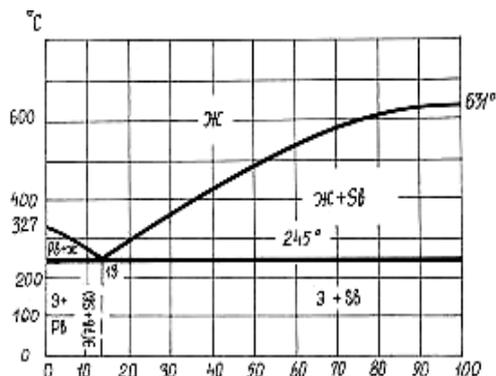
- а) химическое соединение
- б) эвтектику
- в) твердый раствор замещения
- г) механическую смесь

46) Пермаллоями называются сплавы на основе...

- а) Ni и Fe
- б) Fe и Cr
- в) Ni и Cr
- г) P и Fe

47) При температуре 245 С в сплавах системы Sb – Pb протекает превращение...

- а) Эвтектическое
- б) Эвтектоидное
- в) Перитектическое
- г) перитектоидное



48) Сорбит закалки и сорбит отпуска различаются...

- а) Дисперсностью
- б) Химическим составом
- в) Фазовым составом
- г) Формой частиц цементита

49) Для изготовления развёртки на предприятии решено использовать сталь ХВСГ.

Преимуществами стали ХВСГ, по сравнению с углеродистыми инструментальными сталями, являются...

- а) возможна закалка в масле
- б) более высокая твёрдость
- в) более высокая прокаливаемость
- г) более низкая температура нагрева под закалку
- д) более высокая ударная вязкость

50) Для изготовления детали диаметром 15 мм конструктор изделия предложил использовать вместо стали 40 сталь 40Х.

Преимуществами стали 40Х, по сравнению с углеродистой сталью 40, является...

- а) более высокая критическая скорость закалки
- б) более высокая прокаливаемость
- в) возможность закалки в масле
- г) лучшая обрабатываемость резанием
- д) более пластичность

## **ВОПРОСЫ**

### **для подготовки к экзамену по дисциплине**

#### **«Материаловедение и технология конструкционных материалов»**

1. Особенности строения, кристаллизации и свойств сплавов: механических смесей, твердых растворов, химических соединений.
2. Что представляет собой "Аустенит"? Каково максимальное содержание углерода в нем? какова минимальная температура его существования?
3. Для какой цели применяется цементация. Какие стали ей подвергаются. Для каких деталей делают цементацию. Приведите примерные марки цементуемых сталей и деталей, для которых необходима технология цементации.
4. Перечислите основные механические свойства металлов и сплавов и дайте их краткую характеристику.
5. Кристаллическое строение металлов. Основные виды кристаллических решеток. Аллотропия и анизотропия металлов.
6. Дайте классификацию углеродистых сталей.
7. Дефекты кристаллического строения металлов.
8. Что представляет собой чугуны.
9. Приведите классификацию пластмасс. Маркировка и область их применения.
10. Этапы металлургического производства.
11. В чем состоит отличие свойств: серого, ковкого и высокопрочного чугуна, какова главная причина этого отличия? какие общие достоинства имеют эти разновидности чугуна?
12. Термомеханическая обработка металлов и сплавов.

13. Каково назначение отжига, и его сущность и виды.
14. Для какой цели делается "Нормализация"? В чем она заключается?
15. Понятие о сплавах и методах их получения. Диаграмма состояния.
16. Классификация и свойства порошковых материалов.
17. Физические, химические, технологические и эксплуатационные свойства металлов и сплавов
18. Макроанализ металлов и сплавов. Методы макроанализа.
19. Способы определения твердости металлов.
20. Дайте классификацию чистых металлов.
21. Перечислите и дайте характеристику структурно-фазовых составляющих железоуглеродистых сплавов.
22. Что представляет собой процесс азотирования, для каких целей и каких деталей он применяется? Почему для азотирования рекомендуются стали 35ХМЮА 38ХМЮА? Как их расшифровать?
23. Влияние углерода и примесей на свойства сталей.
24. Качество и свойства материалов.
25. Медь и ее сплавы: состав, свойства, применение.
26. Методы изучения структуры материалов.
27. Анизотропия и аллотропия металлов
28. Что такое ледебурит? Каково его строение? Приведите марку инструментальной стали структура которой-100% перлита.
29. Что такое "Перлит". Каково его строение и свойства. В структуру каких сталей он входит.
30. Назовите виды термообработки и дайте определение этому понятию. Укажите кратко назначение каждого вида ТО.
31. Древесные материалы, применяемые в сельском хозяйстве.
32. Сущность центробежного литья, его назначение и примеры применения.
33. Холодная обработка металлов давлением: холодная листовая штамповка, холодная объемная штамповка.
34. Сущность газовой сварки металлов.
35. Назначение отпуска стали и его виды.
36. Дайте характеристику и приведите схему процесса точечной сварки.
37. Сущность литья в землю, этапы технологии
38. В чем сущность процесса электродуговой сварки. Ее разновидности.
39. Что представляет собой "литье под давлением". Какое оборудование для этого применяется и какая оснастка. Приведите примеры деталей получаемых этим способом.
40. Приведите схему волочения и опишите продукцию этого способа обработки давлением. Какова схема деформирования металла при волочении?
41. Что такое химико-термическая обработка. Каковы ее виды
42. В чем состоит сущность процесса цианирования? Для каких целей он применяется? Укажите разновидности способа и примеры применения.
43. В чем сущность наклепа и рекристаллизации?
44. Изложите кратко технологию литья под давлением. В чем преимущества этого способа по сравнению с литьем в землю. Приведите пример деталей изготовленных таким способом.
45. Перечислите основные отличия "модели" для литья от детали, которая будет отлита по этой модели. В каких случаях и для чего она делается из нескольких частей.
46. Сварка алюминия, меди и их сплавов

47. Литье под давлением, отличие и особенности
48. Назовите основные операции свободнойковки.
49. Технологические основы литейного производства.
50. Сущность процесса прокатки. Продукция прокатного производства.
51. Пайка металлов.
52. Классификация резин. Маркировка и применение.
53. Горячая объемная штамповка. Примеры применения в машиностроении. Что такое горизонтально-ковочная машина и каковы ее преимущества перед молотом и прессом.
54. Каково назначение закалки и ее примерная технология? Перечислите разновидности закалки и виды брака. Приведите примеры применения закалки.
55. Перечислите основные способы обработки металлов давлением. Приведите примеры их применения.
56. Обработка металлов резанием. Основные способы получения поверхностей методами резания.
57. Что представляет собой "литье в кокиль"? Для каких сплавов оно в основном применяется? Приведите примеры деталей отлитых в "кокиль".
58. В чём состоят особенности результатов применения электроннолучевой сварки? Какие новейшие виды сварки вам известны? В чем состоит их суть и область применения?
59. Поверхностное упрочнение металлов. Основные способы поверхностного упрочнения.
60. Сущность электродуговой сварки, электрическая дуга и ее характеристика. Виды электродуговой сварки, электроды и их маркировка.

**Задание для самостоятельной работы на тему: «Разработка технологического процесса термической обработки стальных деталей»**

Самостоятельно разработать технологический процесс термической обработки стальных деталей автомобиля, трактора или сельскохозяйственной машины по выданному преподавателем варианту задания (см. таблицу).

Таблица - Варианты домашнего задания по разработке технологического процесса термообработки деталей автомобилей, тракторов, сельскохозяйственных машин

Номер варианта	Наименование детали	Марка стали	Твердость после термообработки, HRC, HB
1	2	3	4
1	Коленчатый вал	45Г2	56...58 HRC (пов.) 207...255 HB (серд.)
2	Поршневой палец	12ХН3А	58...62 HRC (пов.) 331...375 HB (серд.)
3	Вал коробки передач	20ХН3А	56...62 HRC (пов.) 255...302 HB (серд.)
4	Полуось конической передачи	35ХГС	241...285 HB
5	Ось задняя ведущих колес	45ХН	235...311 HB
6	Палец звеньев гусеницы	50Г	40...49 HRC
7	Червяк руля	20ХНР	56...62 HRC (пов.) 331...401 HB (серд.)
8	Сошка руля	40Х	255...302 HB
9	Зубчатое колесо бортовой передачи	12Х2Н4А	58...62 HRC (пов.) 311...375 HB (серд.)
10	Пружина клапана	50ХФА	42...49 HRC
11	Впускной клапан	40Х9С2	293...375 HB
12	Полуось заднего моста автомобиля	30ХГСА	352...415 HB
13	Болт коренных подшипников	40Х	241...311 HB
14	Червяк руля	20ХНМ	59...64 HRC (пов.) 293...352 HB (серд.)

Продолжение таблицы

1	2	3	4
15	Зубчатое колесо полуоси автомобиля	18ХГТ	56...62 HRC (пов.) 363...415 HB (серд.)
16	Шатун двигателя	18Х2Н4ВА	302...352 HB
17	Рессора	60С2	363...444 HB
18	Пружина навивочного автомата	65Г	42...48 HRC
75	Плунжер	15ХФ	56...62 HRC (пов.) 210...250 HB (серд.)
20	Коленчатый вал	40ХНМА	56...58 HRC (пов.) 210...250 HB (серд.)
21	Червяк руля	12ХНЗА	58...63 HRC (пов.) 300...340 HB (серд.)
22	Болт шатуна	38ХНЗМА	279...321 HB
23	Рессора передней подвески	50ХГФА	42...48 HRC
24	Игла форсунки	38ХМЮА	60...65 HRC (пов.) 240...250 HB (серд.)
25	Зубчатое колесо	30ХГТ	56...62 HRC (пов.) 360...410 HB (серд.)
26	Вал турбокомпрессора	35ХМ	230...260 HB
27	Поршневой палец	20Х2Н4А	58...62 HRC (пов.) 290...350 HB (серд.)
28	Шестерня полуоси заднего моста автомобиля	20ХГР	56...62 HRC (пов.) 260...320 HB (серд.)
29	Пружина передней подвески	60С2ХФА	420...470 HB
30	Толкатель	25ХГСА	56...62 HRC (пов.) 360...440 HB (серд.)
31	Распределительный вал	20ХГНР	56...62 HRC (пов.) 360...440 HB (серд.)
32	Вал коробки передач	30ХНЗА	280...330 HB
33	Клапан двигателя	40Х10С2М	200...260 HB
34	Кольцо подшипника	ШХ15СГ	61...62 HRC
35	Рессора	55СГ2Р	380...450 HB
36	Шестерня редуктора	25ХГТ	58...64 HRC (пов.) 260...310 HB (серд.)
37	Крестовина кардана	20ХГНТР	56...62 HRC (пов.) 250...290 HB (серд.)

Продолжение таблицы

1	2	3	4
38	Подшипник для работы в агрессивной среде	110X18M	58...62 HRC
39	Протяжка	XBCГ	58...63 HRC
40	Клапан двигателя	40X9C2	290...370 HB
41	Рессора	60C2H2A	420...470 HB
42	Распределительный вал	40XHMA	64...70 HRC (пов.) 290...320 HB (серд.)
43	Шатун	20XH4ФА	270...300 HB
44	Вал коробки передач	40XФА	260...290 HB
45	Плунжер	38X2Ю	60...64 HRC (пов.) 250...270 HB (серд.)
46	Резьбонарезная плашка	9XC	60...65 HRC
47	Шатун	40XHP	300...350 HB
48	Поршневой палец	20XH3A	58...62 HRC (пов.) 290...350 HB (серд.)
49	Плунжер топливного насоса	38XBФЮ	60...65 HRC (пов.) 230...290 HB (серд.)
50	Вал редуктора	30XГСНА	350...410 HB
51	Ротор турбины	38XГН	290...310 HB
52	Лопатка турбины	1X12B2MФ	250...290 HB
53	Штампы для холодного деформирования	6XB2C	42...48 HRC
54	Штампы для горячего деформирования	5XГМ	40...46 HRC
55	Резец	P6M5K5	63...65 HRC
56	Пружина передней подвески	60C2XФА	360...400 HB
57	Карбюраторная игла	40X13	55...60 HRC
58	Отрезной штамп	X12M	60...62 HRC
59	Шары дробильных мельниц	110Г13Л	190...220 HB
60	Поршневой палец	12XH3A	60...62 HRC (пов.) 280...300 HB (серд.)
61	Шатун двигателя	40XHMA	300...350 HB
62	Пружина клапана	50XФА	380...430 HB
63	Шестерня коробки передач	18XГТ	58...62 HRC (пов.) 380...430 HB (серд.)
64	Подшипник качения	20X2H4A	58...62 HRC (пов.) 320...400 HB (серд.)
65	Режущий инструмент	X6BФ	61...64 HRC
66	Нож для холодной резки металла	9XBГ	55...60 HRC
67	Вал коробки передач	25XГТ	58...62 HRC (пов.) 290...360 HB (серд.)
68	Протяжка	9X5BФ	62...65 HRC (пов.) 280...300 (серд.)
69	Вал коробки передач	20XHMA	56...60 HRC (пов.) 250...300 HB (серд.)
70	Измерительный инструмент	35XЮА	68...70 HRC

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
71	Вал руля	35ХГСА	320...360 НВ
72	Вал	36Х2Н2МФА	360...380 НВ
73	Шестерня	12ХН3А	58...62 НRC (пов.) 290...350 НВ (серд.)
74	Вал коробки передач	30ХГСН2А	260...280 НВ

**Ожидаемые результаты:**

способен обоснованно выбирать материал и способы его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность детали

**4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**

**Ожидаемые результаты ответа на вопросы входного контроля:**

Знает основные физические и химические свойства металлов. Имеет представление о композиционных материалах

**Критерии оценки ответа на вопросы входного контроля:**

даны ответы на 5 вопросов – зачтено;  
даны ответы на 4 вопроса – зачтено;  
даны ответы на 3 вопроса – зачтено;  
даны ответы на 2 вопроса – не зачтено;  
даны ответы на 1 вопрос – не зачтено.

**Ожидаемые результаты устного опроса обучающихся по темам практических занятий:**

Демонстрация знаний основных понятий и терминов в различных разделах материаловедения и технологии конструкционных материалов; современных способов получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств; строения и свойств материалов, сущности явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий; номенклатуры оборудования и инструмента, используемого в современном производстве; методов формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества и их технологических особенностей.

Демонстрация умений оценивать свойства материалов и прогнозировать их состояние и причины отказов деталей под действием на них различных эксплуатационных факторов; выбирать рациональный способ получения заготовок, исходя из заданных эксплуатационных свойств.

Демонстрация практических навыков выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов; организации рабочих

мест, их технического оснащения, размещения технологического оборудования и осуществления контроля над соблюдением технологической дисциплины; участия в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства деталей, узлов и агрегатов машин и оборудования.

**Критерии оценки устного опроса обучающихся по темам практических занятий:**

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если работа оформлена и защищена на хорошем уровне;
- оценка «не зачтено» выставляется при отсутствии оформленной работы или при неудовлетворительной защите работы.

**Ожидаемые результаты ответов на тестовые задания:**

Демонстрация знаний основных понятий и терминов в различных разделах материаловедения и технологии конструкционных материалов; современных способов получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств; строения и свойств материалов, сущности явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий; номенклатуры оборудования и инструмента, используемого в современном производстве; методов формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества и их технологических особенностей.

Демонстрация умений оценивать свойства материалов и прогнозировать их состояние и причины отказов деталей под действием на них различных эксплуатационных факторов; выбирать рациональный способ получения заготовок, исходя из заданных эксплуатационных свойств.

Демонстрация практических навыков выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов; организации рабочих мест, их технического оснащения, размещения технологического оборудования и осуществления контроля над соблюдением технологической дисциплины; участия в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства деталей, узлов и агрегатов машин и оборудования.

**Критерии оценки ответов на тестовые задания**

Уровень	<i>удовлетворительно</i>	<i>хорошо</i>	<i>отлично</i>
	<i>Количество правильных ответов</i>		
<b>Пороговый</b>	от 35 до 40	от 40 до 45	от 45 и более
<b>Продвинутый</b>	от 30 до 35	от 35 до 40	от 40 и более
<b>Высокий</b>	от 25 до 30	от 30 до 38	от 38 и более

**Ожидаемые результаты ответа на вопросы экзаменационного билета**

Демонстрация знаний основных понятий и терминов в различных разделах материаловедения и технологии конструкционных материалов; современных способов получения материалов и изделий из них с заданным уровнем

нем эксплуатационных свойств; строения и свойств материалов, сущности явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий; номенклатуры оборудования и инструмента, используемого в современном производстве; методов формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества и их технологических особенностей.

Демонстрация умений оценивать свойства материалов и прогнозировать их состояние и причины отказов деталей под действием на них различных эксплуатационных факторов; выбирать рациональный способ получения заготовок, исходя из заданных эксплуатационных свойств.

Демонстрация практических навыков выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов; организации рабочих мест, их технического оснащения, размещения технологического оборудования и осуществления контроля над соблюдением технологической дисциплины; участия в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства деталей, узлов и агрегатов машин и оборудования.

#### **Критерии оценки ответа на вопросы экзаменационного билета:**

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он ответил правильно на 3 вопроса и решил задачу;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он ответил правильно на два вопроса и решил задачу;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он ответил правильно на один вопрос;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не ответил правильно ни на один вопрос.

#### **Образец экзаменационных билетов**

<b>ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ</b>	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4</b> По дисциплине <b>Материаловедение и технология конструкционных материалов</b> <b>Направление 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»</b> <b>Факультет инженерный</b> <b>Курс 2</b> <b>Кафедра «Материаловедение и технология машиностроения»</b>
-------------------------------------	---

1. Расшифруйте марки материалов, укажите их назначение и приведите примеры применения.  
Ст.3                      Бр.ОЦС 3-5-5                      Сталь 30ХГР                      Л 86
2. Каково назначение отжига, его назначение и виды.
3. Литье под давлением, особенности.
4. Практическое задание

Преподаватель \_\_\_\_\_

Утверждаю: зав. кафедрой \_\_\_\_\_

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_

## Критерии рейтинговых оценок по курсу «Материаловедение и технология конструкционных материалов»

Оценка	Рейтинговая оценка успеваемости
Отлично	80-100 баллов
Хорошо	60-79 баллов
Удовлетворительно	45-59
Неудовлетворительно	менее 45%

### Распределение баллов рейтинговой оценки между видами контроля

Форма контроля освоения дисциплины	Количество баллов, не более				
	Текущий контроль	Рубежный контроль	Итоговый контроль	Сумма баллов	Поощрительные баллы
Экзамен	50	30	20	100	10

### Оценивание качества устного ответа при контроле уровня освоения дисциплины студентом

Уровень знаний, умений и навыков обучающегося при устном ответе во время контроля уровня освоения дисциплины определяется оценками «Отлично», «Хорошо», «Удовлетворительно», «Неудовлетворительно» по следующим **критериям**:

*Отлично (80 - 100 баллов)* ставится, если:

- содержание материала раскрыто полностью;
- материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности;
- продемонстрировано системное и глубокое знание программного материала;
- точно используется терминология;
- показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;
- продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков;
- ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов;
- продемонстрирована способность творчески применять знание теории к решению профессиональных задач;
- продемонстрировано знание современной учебной и научной литературы;
- допущены одна - две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию.

*Хорошо (60 – 79 баллов)* ставится, если:

- вопросы излагаются систематизированно и последовательно;
- продемонстрировано умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер;

- продемонстрировано усвоение основной литературы.
- ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;

допущены один - два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя;

допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя.

*Удовлетворительно (45 - 59 баллов)* ставится, если:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;
- усвоены основные категории по рассматриваемому и дополнительным вопросам;
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;
- при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации;
- продемонстрировано усвоение основной литературы.

*Неудовлетворительно (менее 45 баллов)* ставится, если:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.
- не сформированы компетенции, умения и навыки.

**Оценка работы студента на практических занятиях (ПЗ) осуществляется по следующим критериям:**

**1 балл** - активное участие в обсуждении вопросов ПЗ, самостоятельность ответов, свободное владение материалом, полные и аргументированные ответы на вопросы ПЗ, твёрдое знание лекционного материала, обязательной и рекомендованной дополнительной литературы.

**0,5** - недостаточно полное раскрытие некоторых вопросов темы, незначительные ошибки в расчетной части ПЗ, меньшая активность на ПЗ, неполное знание дополнительной литературы.

**0 баллов** - пассивность на ПЗ, частая неготовность при ответах на вопросы, отсутствие качеств, указанных выше для получения более высоких оценок.

Разработал преподаватель



А.В. Морозов