

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Волхонов Михаил Станиславович

Должность: Врио ректора

Дата подписания: 02.10.2023 09:34:40

Уникальный программный ключ:

b2dc75470204bc2bfec588377af0983ee223ead7359d45aa0c2726f0610c6e81

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КОСТРОМСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

Кафедра: ремонта и основ конструирования машин

Утверждаю  
Декан инженерно-технологического  
факультета

\_\_\_\_\_/ М.А.Иванова /  
«22» мая 2023 г.

**Фонд  
оценочных средств**

по дисциплине  
Материаловедение

Караваево 2023

Фонд оценочных средств, предназначен для контроля знаний, умений и уровня приобретенных компетенций, обучающихся по ППССЗ (СПО) специальности: 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта.

Дисциплина: **Материаловедение**

Составитель: к.т.н., доцент \_\_\_\_\_ / Жукова С. В. /  
(подпись)

Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры: на заседании кафедры: ремонта и основ конструирования машин от «11» мая 2023г., протокол № 8

Заведующий кафедрой, к.т.н., доцент \_\_\_\_\_ / Курбатов А.Е. /  
(подпись)

Согласовано:

Председатель методической комиссии  
инженерно-технологического факультета \_\_\_\_\_ / И.П. Петрюк /  
«16» мая 2023 г.

**Результаты освоения учебной дисциплины: «Материаловедение»**  
**ППССЗ (СПО) по специальности:**

23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта

Коды компетенций по ФГОС	Компетенции	Результат освоения
<b>Общие компетенции</b>		
<b>ОК 1</b>	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	<b>Знать</b> сущность и социальную значимость будущей профессии. <b>Уметь</b> проявлять к будущей профессии устойчивый интерес.
<b>ОК 2</b>	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	<b>Знать</b> методы и способы выполнения профессиональных задач. <b>Уметь</b> организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
<b>ОК 3</b>	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	<b>Знать</b> алгоритм действий в чрезвычайных ситуациях. <b>Уметь</b> принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях, в т.ч. ситуациях риска, и нести за них ответственность.
<b>ОК 4</b>	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	<b>Знать</b> круг профессиональных задач, цели профессионального и личностного развития. <b>Уметь</b> осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного исполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
<b>ОК 5</b>	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	<b>Знать</b> основы информационной культуры. <b>Уметь</b> осуществлять анализ и оценивать информацию с использованием информационно-коммуникационных технологий.
<b>ОК 6</b>	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	<b>Знать</b> приемы и способы адаптации в профессиональной деятельности. <b>Уметь</b> адаптироваться к меняющимся условиям профессиональной деятельности.
<b>ОК 7</b>	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	<b>Знать</b> нормы морали, профессиональной этики и служебного этикета. <b>Уметь</b> выполнять профессиональные задачи в соответствии с нормами морали, профессиональной этики и служебного этикета.

Коды компетенций по ФГОС	Компетенции	Результат освоения
<b>ОК 8</b>	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	<b>Знать</b> круг задач профессионального и личностного развития. <b>Уметь</b> самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
<b>ОК 9</b>	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	<b>Знать</b> технологию профессиональной деятельности. <b>Уметь</b> ориентироваться в условиях смены технологий в профессиональной деятельности.
<b>Профессиональные компетенции</b>		
<b>ПК 1.1.</b>	Организовывать и проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта	<b>Знать</b> технологию технического обслуживания и ремонта автотранспорта. <b>Уметь</b> организовывать и проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта.
<b>ПК 1.2.</b>	Осуществлять технический контроль при хранении, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте автотранспортных средств	<b>Знать</b> методы диагностики и контроля узлов автотранспортных средств. <b>Уметь</b> осуществлять технический контроль при хранении, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте автотранспортных средств.
<b>ПК 1.3.</b>	Разрабатывать технологические процессы ремонта узлов и деталей	<b>Знать</b> технологию ремонта узлов и деталей. <b>Уметь</b> разрабатывать технологические процессы ремонта узлов и деталей.
<b>ПК 2.2.</b>	Контролировать и оценивать качество работы исполнителей работ	<b>Знать</b> методы проверки качества выполняемых работ. <b>Уметь</b> контролировать и оценивать качество работы исполнителей работ.
<b>ПК 2.3.</b>	Организовывать безопасное ведение работ при техническом обслуживании и ремонте автотранспорта	<b>Знать</b> правила и нормы охраны труда, промышленной санитарии и противопожарной защиты. <b>Уметь</b> организовывать безопасное ведение работ при техническом обслуживании и ремонте автотранспорта.

**Требования к результатам освоения дисциплины:**

ЛР – 15 Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессий  
*уметь:*

**У<sub>1</sub>** – выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения;

**У<sub>2</sub>** – выбирать способы соединения материалов;

**У<sub>3</sub>** – обрабатывать детали из основных материалов

знать:

- З<sub>1</sub> – строение и свойства машиностроительных материалов;
- З<sub>2</sub> – методы оценки свойств машиностроительных материалов;
- З<sub>3</sub> – области применения материалов;
- З<sub>4</sub> – классификацию и маркировку основных материалов;
- З<sub>5</sub> – методы защиты от коррозии;
- З<sub>6</sub> – способы обработки материалов

### Паспорт

#### фонда оценочных средств

ППССЗ (СПО) по специальности:

23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта

Дисциплина: Материаловедение

№ п/п	Контролируемые дидактические единицы	Контролируемые компетенции (или их части)	Наименование оценочных средств		
			Тесты, кол-во заданий	Другие оценочные средства	
				вид	кол-во заданий
1	<b>Раздел 1 Основы материаловедения</b>	ОК-1; 2; 5 ПК – 1.2; 2.2 ЛР – 15 У <sub>1</sub> ; З <sub>1</sub> ; З <sub>2</sub>	80	Опрос Индивидуальное домашнее задание	27 3
2	<b>Раздел 2 Конструкционные материалы</b>	ОК-1; 5; 8 ПК – 1.1; 1.2; 2.2 ЛР – 15 У <sub>1</sub> ; З <sub>3</sub> ; З <sub>4</sub>	49	Опрос Решение задач на занятия Реферат	9 12 17
3	<b>Раздел 3 Обработка металлов и сплавов</b>	ОК-3; 4; 6; 8; 9 ПК – 1.1; 1.3; 2.2; 2.3 ЛР – 15 У <sub>2</sub> ; У <sub>3</sub> ; З <sub>5</sub> ; З <sub>6</sub>	61	Опрос Контрольная работа	32 20
4	<b>Раздел 4 Неметаллические материалы</b>	ОК-1; 5; 8 ПК – 1.1; 1.2; 2.2 ЛР – 15 У <sub>1</sub> ; З <sub>3</sub> ; З <sub>4</sub>	10	Индивидуальное домашнее задание	4
Всего:			<b>200</b>		<b>113</b>

## Методика проведения контроля по проверке базовых знаний по дисциплине «Материаловедение»

### Раздел 1 Основы материаловедения

Контролируемые компетенции (знания, умения): ОК-1; 2; 5, ПК – 1,2; 2,2, ЛР – 15 У<sub>1</sub>; 3<sub>1</sub>; 3<sub>2</sub>

#### Тема: Строение и свойства металлов и сплавов

##### Вопросы для письменного опроса:

1. В чем особенность кристаллического строения?
2. Какими характеристиками описывают кристаллические решетки?
3. Что такое период решетки, какова его примерная величина?
4. Какие разновидности кубических решеток свойственны металлическим элементам?
5. Что такое полиморфизм?
6. Что такое дефекты решетки? Назовите их разновидности.
7. Перечислите основные виды точечных дефектов. Охарактеризуйте нарушения в решетке, создаваемые этими дефектами.
8. Что такое краевые дислокации? Как они возникают?
9. Каков механизм перемещения дислокаций?
10. Как влияет совершенство кристаллической решетки на подвижность дислокаций?
11. Что представляют собой поверхностные дефекты решетки?
12. Что является причиной пониженной прочности технических (неупрочненных) металлов?
13. Каковы принципы повышения прочности металлов?
14. Перечислите практические методы упрочнения металлов?
15. Как влияют традиционные методы повышения прочности на пластичность и ударную вязкость металлов?

Из вопросов формируется 5 вариантов заданий по 3 вопроса в каждом.

##### Критерии оценки:

**5 баллов** – выставляется обучающему, который правильно умеет использовать основные принципы строения металлов и сплавов, влияющие на их свойства, логически излагает полученные теоретические знания.

**4 балла** – выставляется обучающему, который: по существу отвечает на поставленные вопросы, с небольшими погрешностями приводит формулировки определений, в ответе допускает небольшие пробелы, не искажающие его содержания.

**3 балла** – выставляется обучающему, который не совсем твердо владеет материалом, при ответах допускает малосущественные погрешности, искажения логической последовательности, неточную аргументацию теоретических положений, испытывает затруднения при решении достаточно сложных задач.

**2 балла** – выставляется обучающему, который не совсем твердо владеет материалом, при ответах допускает малосущественные погрешности, искажения логической последовательности, неточную аргументацию теоретических положений и ответил не меньше, чем на 2 вопроса.

Ниже 2 баллов оценка обучающему не выставляется.

## **Самостоятельная работа (Индивидуальное домашние задание)**

**Цель:** Поиск информации по заданной теме из различных источников, систематизировать полученную информацию и представить её в виде презентации (7-10 слайдов).

### **Перечень рекомендуемых тем:**

1. Материалы, используемые в автомобилестроении.
2. Роль материалов в современной технике.
3. Классификация конструкционных металлов по природе, по технологическому использованию и по условиям работы.

### **Инструкция по выполнению:**

1. Работа выполняется самостоятельно группой обучающихся 4-5 человек.
2. Структура презентации:
  - материал;
  - свойства;
  - классификация;
  - назначение и применение в технике.

### **Критерии оценки:**

**10 баллов** – выставляется обучающему, который правильно умеет организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество, осуществлять поиск и использует информацию, необходимую для эффективного исполнения профессиональных задач, логически излагает полученные теоретические знания.

**8 балла** – выставляется обучающему, который по существу отвечает на поставленные вопросы, с небольшими погрешностями приводит формулировки определений, в ответе допускает небольшие пробелы, не искажающие его содержания.

**5 балла** – выставляется обучающему, который не совсем твердо владеет материалом, при ответах допускает малосущественные погрешности, искажения логической последовательности, неточную аргументацию теоретических положений, испытывает затруднения при решении достаточно сложных задач.

**3 балла** – выставляется обучающему, который не совсем твердо владеет материалом, при ответах допускает малосущественные погрешности, искажения логической последовательности, неточную аргументацию теоретических знаний.

## **Практическое занятие №1**

**Тема: Испытание на твёрдость по Роквеллу**  
(время проведения занятия – 3 часа)

### **Цель занятия:**

Ознакомиться с методикой определения твёрдости металлов по глубине вдавливания алмазного конуса или шарика.

### **Инструкция по выполнению:**

1. Провести испытание на твёрдость по Роквеллу образцов стали в отожженном и закаленном состоянии, сплавов цветных металлов и твердых сплавов.
2. Определить твёрдость.
3. Изучить:

- а) схему испытания (с зарисовкой) и величину твердости по Роквеллу;
  - б) устройство прибора типа Роквелла;
  - в) выбор нагрузки и наконечника;
  - г) подготовку образца для испытания;
  - д) контроль прибора;
  - е) подготовку прибора и проведение испытания.
4. Результаты испытания оформить в виде протокола.

### Протокол испытания на твердость по Роквеллу

Форма и материал образцов \_\_\_\_\_

№ п/п	Шкала	Твердость HR						Твердость по Роквеллу (перевод)
		1	2	3	4	5	Среднее	
1	2	3	4	3	5	6	7	8

### Содержание отчета

1. Название практического занятия.
2. Цель практического занятия.
3. Задание.
4. Схему прибора типа Роквелла и краткое описание его устройства.
5. Условие выбора нагрузки и наконечника.
6. Заполненный протокол испытания на твердость по Роквеллу.
7. Вывод.

### Вопросы для самопроверки

1. Какими свойствами характеризуются металлы?
2. Какие существуют виды деформации металлов?
3. Перечислить технологические и эксплуатационные свойства металлов и сплавов.

В конце занятия преподаватель путем устного опроса проверяет усвоение знаний обучающихся по вопросам для самопроверки. Оформленные отчеты проверяются и подписываются преподавателем.

### Критерии оценки:

**5 баллов** – выставляется обучающему, который правильно умеет применять методику определения твердости металлов для дальнейшего осуществления технического контроля при ремонте автотранспортных средств, логически излагает полученные теоретические знания.

**4 балла** – выставляется обучающему, который: по существу отвечает на поставленные вопросы, с небольшими погрешностями приводит формулировки определений, в ответе допускает небольшие пробелы, не искажающие его содержания.

**3 балла** – выставляется обучающему, который не совсем твердо владеет материалом, при ответах допускает малозначительные погрешности, искажения логической последовательности, неточную аргументацию теоретических положений, испытывает затруднения при решении достаточно сложных задач.



**Практическое занятие №2**  
**Тема: Испытание на твердость по Бринеллю**  
(время проведения занятия – 3 часа)

**Цель занятия:**

Ознакомиться с методикой определения твердости металлов по Бринеллю.

**Инструкция по выполнению:**

1. Провести испытание на твердость по Бринеллю образцов стали и сплавов цветных металлов различной толщины.
2. Определить твердость.
3. Изучить:
  - а) схему испытания (с зарисовкой) (и величину) твердости по Бринеллю;
  - б) устройство автоматического рычажного пресса;
  - в) выбор диаметра шарика и нагрузки;
  - г) подготовку образца для испытания;
  - д) подготовку прибора и проведение испытания;
  - е) методику измерения отпечатка с помощью лупы (с зарисовкой схемы отсчета по шкале лупы);
  - ж) определение твердости по таблице.
4. Результаты испытания оформить в виде протокола.

**Протокол испытания на твердость по Бринеллю**

Тип пресса \_\_\_\_\_

№ п/п	Материал, толщина, мм.	Условия испытания (диаметр шарика в мм и нагрузка в.Н)	Диаметр отпечатка, мм			Твердость НВ		
			Отпечаток			Отпечаток		
			1-й	2-й	3-й	1-й	2-й	3-й
1	2	3	4	5	6	7	8	9

**Содержание отчета**

1. Название практического занятия.
2. Цель практического занятия.
3. Задание.
4. Условия выбора диаметра шарика и нагрузки.
5. Описание способа измерения отпечатка и определение твердости
6. Заполненный протокол испытания на твердость по Бринеллю
7. Вывод.

**Вопросы для самопроверки**

1. Какими свойствами характеризуются металлы?
2. Какие существуют виды деформации металлов?
3. Перечислить технологические и эксплуатационные свойства металлов и сплавов.
4. В каких единицах измеряется твердость по Бринеллю?
5. Как обозначается твердость по Бринеллю?

В конце занятия преподаватель путем устного опроса проверяет усвоение знаний обучающихся по вопросам для самопроверки. Оформленные отчеты проверяются и подписываются преподавателем.

**Критерии оценки:**

**5 баллов** – выставляется обучающему, который правильно умеет применять методику определения твёрдости металлов для дальнейшего осуществления технического контроля при ремонте автотранспортных средств, логически излагает полученные теоретические знания.

**4 балла** – выставляется обучающему, который: по существу отвечает на поставленные вопросы, с небольшими погрешностями приводит формулировки определений, в ответе допускает небольшие пробелы, не искажающие его содержания.

**3 балла** – выставляется обучающему, который не совсем твердо владеет материалом, при ответах допускает малосущественные погрешности, искажения логической последовательности, неточную аргументацию теоретических положений, испытывает затруднения при решении достаточно сложных задач.

**Тема: «Коррозия металлов и меры борьбы с ней»**

Обучающий должен:

*знать:*

- причины, вызывающие коррозию;
- виды коррозий.

*знать:*

- различные способы борьбы с коррозией.

**Вопросы для опроса:**

1. Что такое коррозия?
2. Какие причины вызывают коррозию?
3. Какие виды коррозии вы знаете?
4. Какими способами можно защитить металл от коррозии?

**Критерии оценки:**

**5 баллов** – выставляется обучающему, который правильно умеет определять виды коррозии металлов и выбирать способ защиты от коррозии при ремонте автотранспортных средств, логически излагает полученные теоретические знания.

**4 балла** – выставляется обучающему, который: по существу отвечает на поставленные вопросы, с небольшими погрешностями приводит формулировки определений, в ответе допускает небольшие пробелы, не искажающие его содержания.

**3 балла** – выставляется обучающему, который не совсем твердо владеет материалом, при ответах допускает малосущественные погрешности, искажения логической последовательности, неточную аргументацию теоретических положений, испытывает затруднения при решении достаточно сложных задач.

**Фонд тестовых заданий для текущего контроля знаний по теме:**

*Выберите один правильный вариант:*

**1. Методами испытаний металлов определяют:**

Технологические свойства

Физические свойства

Химические свойства  
+Механические свойства

2. В основе определения твердости по Роквеллу лежит определение:

+определения глубины отпечатка наконечника после снятия основной нагрузки;  
отношения приложенной к стальному шарикку нагрузки к площади поверхности лунки;  
отношения приложенной к алмазной пирамиде нагрузки к площади поверхности отпечатка;

диаметра отпечатка;

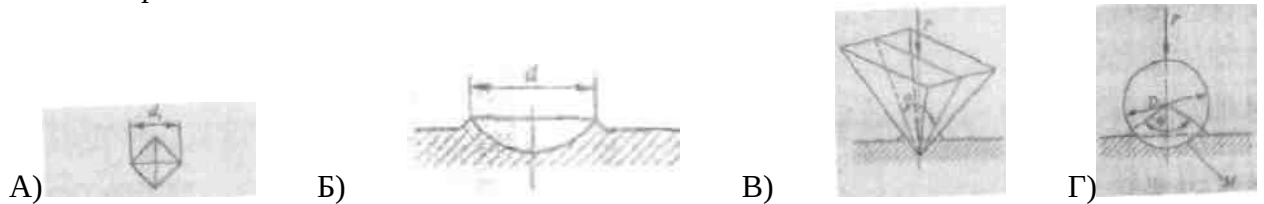
3. Определение твердости по Бринеллю сводится к определению:

определения глубины отпечатка наконечника после снятия основной нагрузки;

+отношения приложенной к стальному шарикку нагрузки к площади поверхности лунки;  
отношения приложенной к алмазной пирамиде нагрузки к площади поверхности отпечатка;

диаметра отпечатка;

4. При использовании метода Роквелла для измерения твердости по шкале А индикатором является:



А и Б

Б и Г

Только А

+Нет правильного ответа

5. Верны ли следующие утверждения? А) Объемно-центрированная кубическая решетка состоит из 9 атомов. Б) Гранецентрированная кубическая решетка состоит из 12 атомов.

+Верно только А

Оба верны

Верно только Б

Оба неверны

6. Верны ли следующие утверждения? А) Число твердости металла, определенное методом Роквелла, обозначается НВ. Б) Число твердости металла, определенное методом Виккерса, обозначается НV.

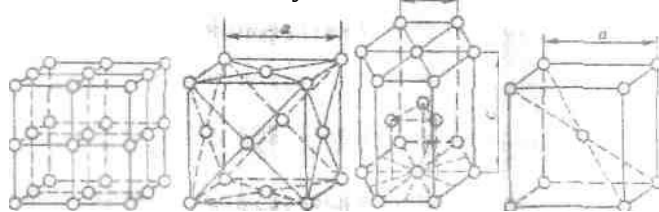
+Верно только Б

Верно только А

Оба верны

Оба неверны

7. Гексагональная плотноупакованная решетка обозначена на рисунке?



1)

2)

3)

+ 4)

**8. Среди перечисленных утверждений: ГПУ решетку имеют:**

А) Цинк, Б) Магний, В) Вольфрам, Г) Титан, Д) Бериллий.

Верным (-ыми) является (-ются)

все

Все, кроме А

Все, кроме Г

+Только А, Б, Д

**9. Среди перечисленных утверждений: С помощью макроанализа определяют: А) Форму кристаллов. Б) Расположение кристаллов**

**В) Наличие вредных примесей, Г) Характер расположения вредных примесей, Д) Химический состав примесей**

Верным (-ыми) является (-ются)

Все, кроме Д

Все

Все, кроме А

+Только А и Б

**10. Верны ли следующие утверждения? А) Микроанализ металлов проводят с помощью металлографического микроскопа. Б) Строение металла или сплава, видимое невооруженным глазом или в лупу, называют микроструктурой.**

Оба верны

+Верно только А

Оба неверны

Верно только Б

**11. При использовании метода Роквелла для измерения твердости по шкале В индикатором является:**

Стальной шарик диаметр 10 мм

Алмазный конус

Алмазная пирамида

+Стальной шарик диаметром 1,58 мм

**12. При использовании метода Роквелла для измерения твердости по шкале С индикатором является:**

Стальной шарик диаметр 10 мм

+Алмазный конус

Алмазная пирамида

Стальной шарик диаметром 1,58 мм

**13. При использовании метода Роквелла для измерения твердости по шкале В используется основная нагрузка:**

+90 кгс

3000 кгс

1500 кгс

50 кгс

140 кгс

**14. При использовании метода Роквелла для измерения твердости по шкале С используется основная нагрузка:**

90 кгс

3000 кгс

1500 кгс

50 кгс

+140 кгс

**15. При использовании метода Роквелла для измерения твердости по шкале А используется основная нагрузка:**

90 кгс  
3000 кгс  
1500 кгс  
+50 кгс  
140 кгс

**16. Обозначение 180HV<sub>2,5/187,5/30</sub> означает:**

+Что при диаметре шарика 2,5 мм, нагрузке 187,5 кгс, времени выдержки 30 с число твердости по Бринеллю составило 180

Что при диаметре шарика 30 мм, нагрузке 187,5 кгс, времени выдержки 2,5 с число твердости по Бринеллю составило 180

Число твердости по Роквеллу по шкале В составило 180

Число твердости по Виккерсу составило 180 получено при нагрузке 2,5 кгс, приложенной в течении 30 с

**17. Способ испытания на твердость, основанный на вдавливании четырехгранной алмазной пирамиды это:**

+Определение твердости по Виккерсу

Определение твердости по Бринеллю

Определение твердости по Шору

Определение твердости по Роквеллу

**18. Показатели прочности характеризуются...**

Относительным удлинением, относительным сужением;

+Пределом прочности, пределом текучести;

Твердостью;

Работой затрачиваемой на ударный излом образца;

**19. Какие группы металлов относятся к черным?**

тугоплавкие (титан, вольфрам, ванадий)

легкие (бериллий, магний, алюминий)

+железные – железо, кобальт, никель

редкоземельные (лантан, церий, неодим)

легкоплавкие (цинк, олово, свинец)

**20. Отсутствие собственного объема характерно для:**

жидкости

+газа

твёрдого тела

металла

**21. При температуре, меньшей, чем температура плавления, наименьшей свободной энергией обладают системы атомов:**

в газообразном состоянии

+в жидком состоянии

в твердом состоянии

в виде плазмы

**22. Кристаллы неправильной формы называются:**

+кристаллитами или зёрнами

монокристаллами

блоками

дендритами

**23. Какие дефекты кристаллической решетки являются линейными?**

вакансия

примесной атом внедрения

+дислокация

межузельный атом

**24. Какие дефекты кристаллической решетки являются точечными?**

- +вакансия
- примесной атом внедрения
- дислокация
- межузельный атом

**25. Последовательность образования зон в процессе кристаллизации слитка: зона столбчатых кристаллов (1), усадочная раковина (2), зона равноосных кристаллов (3), мелкозернистая корка (4)**

- 1-2-3-4
- +4-1-3-2
- 2-1-4-3
- 4-1-2-3

**26. Прочностные свойства металлов вдоль различных кристаллографических направлений:**

- +Зависят от числа атомов, расположенных на этих направлениях;
- Не зависят числа атомов, расположенных на этих направлениях;
- Зависят только от коэффициента компактности;
- Нет правильного ответа

**27. Существование одного металла в нескольких кристаллических формах носит название:**

- Анизотропии
- +Полиморфизма
- Текстуры
- Вторичной кристаллизации

**28. Материаловедение – это наука, которая изучает:**

- способы получения материалов;
- способы получения металлов;
- +строение, свойства, состав материалов в их взаимосвязи;
- способы получения заготовок (деталей) из материалов.

**29. Железо при нагревании до определенной температуры становится немагнитно. Назовите эту температуру.**

- 723° С;
- 768° С;
- + 911° С;
- 139° С.

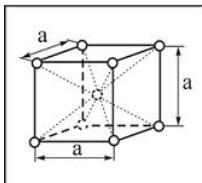
**30. Явление наклепа приводит к:**

- +Повышению механических характеристик стали
- Понижению механических характеристик металла
- Изменению химического состава стали
- Увеличению ферритного зерна

**31. Показатели прочности характеризуются...**

- Относительным удлинением, относительным сужением;
- +Пределом прочности, пределом текучести;
- Твердостью;
- Работой затрачиваемой на ударный излом образца;

**32. Кристаллическая решетка, элементарная ячейка которой представлена на рисунке, называется...**



тетрагональной  
примитивной кубической  
гранецентрированной кубической  
+ объемно-центрированной кубической

**33.** Дислокация является дефектом...

поверхностным

точечным

+ линейным

объемным

**34.** Вакансия является дефектом...

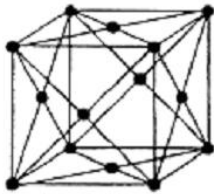
линейным

поверхностным

объемным

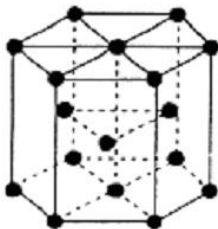
+ точечным

**39.** Кристаллическая решетка, элементарная ячейка которой представлена на рисунке, называется...



тетрагональной  
примитивной кубической  
+ гранецентрированной кубической  
объемно-центрированной кубической

**40.** Кристаллическая решетка, элементарная ячейка которой представлена на рисунке, называется...



+ тетрагональной плотноупакованной  
примитивной кубической  
гранецентрированной кубической  
объемно-центрированной кубической

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

кремний, марганец;

марганец, алюминий;

+сера, фосфор;

медь, титан.

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

+кремний, марганец;

фосфор, алюминий;

сера, фосфор;

водород, титан.

**43. Среди перечисленных утверждений: Металлическими сплавами являются: А) Сложные вещества, получаемые сплавлением двух или нескольких элементов, Б) Механические смеси компонентов, В) Твердые растворы компонентов, Г) Химические соединения компонентов**

**Верным (-ыми) является (-ются)**

Все, кроме Б

+Все

Все, кроме В

Все, кроме Г

**44. Строение материалов характеризует структура. Структура – это...**

+совокупность устойчивых связей материала, обеспечивающих его целостность и сохранение основных свойств при внешних и внутренних изменениях;

наименьшая частица вещества, обладающая его химическими свойствами;

наименьшая частица химического элемента, обладающая его химическими свойствами;

нет правильного ответа

**45. В зависимости от температуры и давления (для металлов в основном от температуры,  $P=const$ ) все вещества могут находиться в различных агрегатных состояниях:**

плазмообразном, газообразном;

жидком, твердом;

газообразном, жидком, твердом;

+плазмообразном, газообразном, жидком, твердом.

**46. Минимальный объем кристалла, при трансляции (последовательном перемещении) которого вдоль координатных осей можно воспроизвести всю решетку, называется...**

блоком

кластером

+ элементарной ячейкой

Монокристаллом

**47. Что называется твердым раствором:**

+При кристаллизации разнородные атомы образуют общую кристаллическую решетку, растворяясь друг в друге в твердом состоянии;

При кристаллизации разнородные атомы не образуют общую кристаллическую решетку, каждый металл будет иметь свою кристаллическую решетку;

При кристаллизации разнородные атомы образуют общую кристаллическую решетку путем диффузионного смешивания твердого металла и газообразного элемента;

При кристаллизации разнородные атомы соединяются в определенной пропорции, образуя новые вещества.

**48. Относительное сужение это ...**

Отношение увеличения длины образца (абсолютного удлинения) к первоначальной длине образца;

Разность между длиной образца после разрыва и первоначальной длиной

+Отношение уменьшения площади поперечного сечения образца (абсолютного сужения) к первоначальной площади поперечного сечения образца;

Разность между первоначальной площадью поперечного сечения образца

и площадью поперечного сечения образца после разрыва;

Нет правильного ответа

**49. Предел прочности (временное сопротивление) это ...**

Максимальное напряжение до которого деформация увеличивается прямо пропорционально нагрузке (действует закон Гука);

Максимальное напряжение до которого сохраняются упругие свойства (нет остаточной деформации);



Наименьшее напряжение при котором в материале происходит заметное удлинение без увеличения нагрузки (материал течет);  
+Наибольшее напряжение которое материал выдерживает без разрушения, соответствующее наибольшей нагрузке.

**50. Предел текучести это ...**

Максимальное напряжение до которого деформация увеличивается прямо пропорционально нагрузке (действует закон Гука);

Максимальное напряжение до которого сохраняются упругие свойства (нет остаточной деформации);

+Наименьшее напряжение при котором в материале происходит заметное удлинение без увеличения нагрузки (материал течет);

Наибольшее напряжение которое материал выдерживает без разрушения, соответствующее наибольшей нагрузке.

Тестирование используется только для промежуточного контроля знаний по дисциплине.

### **Практическое занятие № 3**

**Тема:** Анализ диаграммы состояния сплавов системы железо – цементит  
(время проведения занятия – 4 часа)

Решение вариативных задач «Графическое изображение диаграммы состояния «Fe-C» с определением критических точек для различных марок сталей и чугунов».

**Фонд тестовых заданий для текущего контроля знаний по теме:**

*Выберите один правильный вариант ответа:*

**1. Линия начала кристаллизации на диаграмме состояния – это линия...**

+ ликвидус

солидус

эвтектического превращения

эвтектоидного превращения

**2. Какими параметрами характеризуется линия ликвидуса:**

Температурой конца кристаллизации

+Температурой начала кристаллизации

Минимальным содержанием одного компонента в другом

Максимальным содержанием одного компонента в другом

**3. Предельная растворимость углерода в гамма-железе равна при температуре 1147С:**

0,025%

0,4%

0,8%

+2,14%

6,6%

**4. Предельная растворимость углерода в альфа-железе равна при температуре 727С:**

+0,025%

0,4%

0,8%

2,14%

6,6%

5. Верны ли следующие утверждения? А) Диаграмма состояния сплавов железа с углеродом дает возможность определить строение углеродистых сталей и чугунов, выбрать режимы термической и других видов обработки.  
Б) Компонентами в металлическом сплаве могут быть только металлы, т.е. неметаллы не могут быть компонентами.  
Верно только Б  
Оба верны  
+Верно только А  
Оба неверны
6. Механическая смесь аустенита и цементита называется.  
+Ледебуритом (Л)  
Перлитом (П)  
Аустенитом (А)  
Ферритом (Ф)
7. Сплав железа с углеродом, содержащий от 2,14 до 6,67 % углерода, называется ...  
Сталь  
Латунь  
+Чугун  
Бронза
8. Среди перечисленных утверждений: Основными фазами в сплавах системы «железо-цементит» являются: А) Жидкий раствор, Б) Феррит, В) Аустенит, Г) Цементит  
**Верным (-ыми) является (-ются)**  
Все, кроме В  
Все, кроме А  
Все, кроме Б  
+Все
9. Линией «Ликвидус» называют: (диаграмма Железо-Углерод)  
+температуру, соответствующую началу кристаллизации  
температуру, соответствующую полиморфному превращению  
температуру, соответствующую эвтектическому превращению  
температуру, соответствующую концу кристаллизации
10. Линией «Солидус» называют: (диаграмма Железо-Углерод)  
температуру, соответствующую началу кристаллизации  
температуру, соответствующую полиморфному превращению  
температуру, соответствующую эвтектическому превращению  
+температуру, соответствующую концу кристаллизации
11. Точка А на диаграмме « Железо-Углерод», соответствует.....  
переменная температура, зависящая от содержания углерода в сплаве  
т. Кюри  $-768^{\circ}\text{C}$  – магнитные превращения  
+ $1537^{\circ}\text{C}$  – температура плавления чистого железа  
температуре  $-1147^{\circ}\text{C}$ , идет эвтектическое превращение
12. Среди структур железуглеродистых сплавов наибольшей твердостью обладают:  
ледебурит;  
+цементит;  
перлит;  
феррит.
13. Среди структур железуглеродистых сплавов наибольшей пластичностью обладают:  
ледебурит;  
цементит;  
перлит;  
+феррит.

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

цементитом;  
+ферритом;  
аустенитом;  
ледебуритом.

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

цементитом;  
ферритом;  
+аустенитом;  
ледебуритом.

**16. Химическое соединение  $Fe_3C$  называется:**

+цементитом;  
ферритом;  
аустенитом;  
ледебуритом.

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

цементитом;  
ферритом;  
аустенитом;  
+мартенситом.

**18. Сталями называют:**

сплавы железа с углеродом, содержащие до 0,02% C;  
+сплавы железа с углеродом, содержащие от 0,02 до 2,14% C;  
сплавы железа с углеродом, содержащие от 2,14 до 6,67% C;  
сплавы железа с углеродом, содержащие 0,8% C.

**19. Чугунами называют:**

сплавы железа с углеродом, содержащие до 0,02% C;  
сплавы железа с углеродом, содержащие от 0,02 до 2,14% C;  
+сплавы железа с углеродом, содержащие от 2,14 до 6,67% C;  
сплавы железа с углеродом, содержащие 0,8% C.

**20. Техническим железом называется при 20°C:**

+сплавы железа с углеродом, содержащие до 0,02% C ;  
сплавы железа с углеродом, содержащие от 0,02 до 2,14% C;  
сплавы железа с углеродом, содержащие от 2,14 до 6,67% C;  
сплавы железа с углеродом, содержащие 0,8% C.

**21. Эвтектическая смесь аустенита и цементита называется:**

перлитом;  
сорбитом;  
+ледебуритом;  
трооститом.

**22. Эвтектоидная смесь феррита и цементита называется:**

+перлитом;  
сорбитом;  
ледебуритом;  
трооститом.

**23. Максимальная растворимость углерода в аустените достигает:**

0,02%;  
0,8%;  
+2,14%;  
4,3%.

24. Максимальная растворимость углерода в феррите достигает:  
 +0,02%;  
 0,8%;  
 2,14%;  
 4,3%.

25. Сплав I, указанный на рисунке 1, называется:  
 заэвтектоидной сталью;  
 + доэвтектоидной сталью;  
 техническим железом;  
 эвтектоидной сталью.

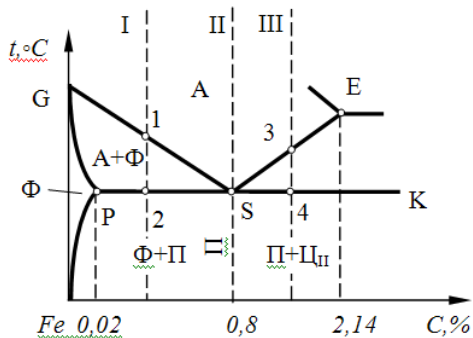


Рисунок 1

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

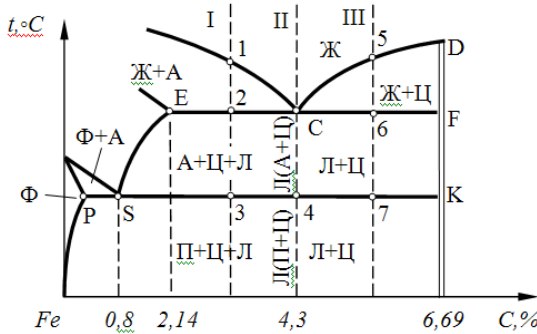


рисунок 2

- +эвтектическим чугуном;  
 доэвтектоидной сталью;  
 доэвтектическим чугуном;  
 заэвтектическим чугуном.

26. Эвтектическое превращение заключается в ...

аустенит с содержанием углерода 0,8% распадается на смесь пластинок феррита и цементита при температуре 727С

+ из жидкого сплава с содержанием углерода 4,3% одновременно кристаллизуется аустенит и цементит при температуре 1147С

из жидкого сплава и феррита образуется смесь феррита и аустенита

при понижении температуры происходит перестроение кристаллической решетки аустенита образуется феррит

при понижении температуры из аустенита выделяется избыточный углерод и образует цементита

27. Структура сплава с содержанием углерода 4,3% при нормальной температуре:

перлит + феррит

+ ледебурит

ледебурит + перлит + цементит вторичный

перлит

перлит + цементит вторичный

ледебурит + цементит (первичный и вторичный)

**28. Укажите структуру эвтектоидной стали:**

+перлит;

перлит + цементит;

феррит + перлит;

феррит + цементит III.

**29. Укажите структуру доэвтектического чугуна:**

+аустенита + ледебурит;

перлит + цементит + ледебурит;

ледебурит + цементит;

перлит.

**30. Укажите структуру эвтектического чугуна:**

+ледебурит;

перлит + цементит + ледебурит;

ледебурит + цементит;

перлит.

**31. Укажите структуру заэвтектического чугуна:**

ледебурит;

перлит + цементит + ледебурит;

+ледебурит + цементит (первичный);

перлит.

Методика проведения текущего контроля

Параметры методики	Значение параметра
Предел длительности всего контроля	20 минут
Последовательность выбора вопросов	Случайная
Предлагаемое количество вопросов	10

#### **Критерии оценки:**

**5 баллов** - оценка «отлично» выставляется обучающему, который правильно ответил на 90-100% вопросов.

**4 баллов** - оценка «хорошо» выставляется обучающему, который правильно ответил на 70-80% вопросов.

**3 баллов** - оценка «удовлетворительно» выставляется обучающему, который правильно ответил на 50-60% вопросов.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающему, который правильно ответил менее 50% вопросов, баллы не выставляются.

Тестовые вопросы по теме, используемые для промежуточного контроля знаний по дисциплине, представлены в соответствующем разделе фонда оценочных средств.

## **Раздел 2 Конструкционные материалы**

Контролируемые компетенции (знания, умения):

ОК-1; 5; 8, ПК – 1.1; 1.2; 2.2, ЛР – 15 У<sub>1</sub>; 3<sub>3</sub>; 3<sub>4</sub>

### **Самостоятельная работа**

#### **Индивидуальное домашние задание**

**Тема: Производство черных и цветных металлов**

#### **Темы докладов и рефератов**

1. В чем состоит назначение флюсов?
2. Какова роль футеровки технологических агрегатов?

3. Что такое огнеупоры? Назовите их основные характеристики.
4. Какие материалы используются в производстве огнеупорных изделий?
5. Что такое шлак? Какие бывают и где используются?
6. Классификация плавильных устройств.
7. Производство чугуна.
8. Продукты доменного производства.
9. Производство стали (мартеновским способом).
10. Конверторный способ производства стали.
11. Производство стали в электрических печах.
12. Производство алюминия.
13. Производство меди.
14. Железные руды и их классификация.
15. Разновидности мартеновского способа производства стали.
16. Производство магния.
17. Производство титана.

#### **Критерии оценки:**

**5 баллов** - выставляется обучающему, если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, при защите даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

**4 баллов** - выставляется обучающему, если основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

**3 баллов** - выставляется обучающему, если имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично, отсутствуют выводы, допущены ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы во время защиты.

### **Практическое занятие № 4**

#### **Тема: Микроструктура сталей и чугунов**

(время проведения занятия – 4 часа)

**Цель занятия:** Изучить классификацию, микроструктуру, свойства и назначение сталей и чугунов.

#### **Инструкция по выполнению:**

1. Цель практического занятия.
3. Законспектировать основные теоретические положения: понятие о микроанализе и микроструктуре. Характеристика фаз и структурных составляющих сталей и чугунов. Перечисление структурных классов сталей и чугунов.
4. Зарисовать схемы микроструктур всех изученных сплавов, наименование и марка материала, составляющие структуры, химический состав.

#### **Вопросы для самопроверки**

1. Понятие микроанализа и микроструктуры материалов.
2. Какие основные части имеет металлографический микроскоп?

3. В какой последовательности проводится рассмотрение микрошлифа и изучение микроструктуры?
4. Что понимается под числовой апертурой микроскопа?
5. Из каких химических элементов (компонентов) состоят стали и чугуны?
6. Что представляют собой феррит, цементит, перлит, ледебурит?
7. Какие структурные классы имеют стали и чугуны?
8. Какую геометрическую форму имеют включения графита в чугунах ЧПГ, ВЧШГ, ЧХГ, ЧВГ?
9. Применение и механические свойства сталей и чугунов.

В конце занятия преподаватель путем устного опроса проверяет усвоение знаний обучающихся по вопросам для самопроверки. Оформленные отчеты проверяются и подписываются преподавателем.

#### **Критерии оценки:**

**5 баллов** - выставляется обучающему, который правильно умеет определять круг профессиональных задач, знает классификацию и маркировку основных материалов и использовать полученные знания при дальнейшем проведении работы по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта, логически излагает теоретические знания.

**4 балла** - выставляется обучающему который по существу отвечает на поставленные вопросы, с небольшими погрешностями приводит формулировки определений, в ответе допускает небольшие пробелы, не искажающие его содержания.

**3 балла** - выставляется обучающему, который не совсем твердо владеет материалом, при ответах допускает малосущественные погрешности, искажения логической последовательности, неточную аргументацию теоретических положений и ответил не меньше, чем на 3 вопроса.

Ниже **3 баллов** оценка обучающему не выставляется.

#### **Фонд тестовых заданий для текущего контроля знаний по теме:**

*Выберите один правильный вариант ответа:*

**1.** Буква «У» обозначает легирующий элемент

Никель

Цинк

+Углерод

Хром

**2.** Низколегированные стали содержат легирующих элементов до

3,5

2,5

4,5

+1,5

**3.** Верны ли следующие утверждения?

А) Исходным материалом получения стали служат передельный чугун.

Б) К черной металлургии относится получение сплавов на основе меди.

Верно только Б

Оба верны

+Верно только А

Оба неверны

**4.** Среднеуглеродистая сталь - это сталь марки

10

+45

20

65

**5. Среди перечисленных утверждений: Компоненты, применяемые для выплавки стали в мартеновских печах: А) Белый чугуна, Б) Железная руда**

**В) Лом, Г) Флюсы**

Верным (-ыми) является (-ются)

+Все, кроме А

Все, кроме Б

Все, кроме В

Все

**6. Буква «М» обозначает легирующий элемент**

Медь

+Молибден

Марганец

Хром

**7. Буква «Ф» обозначает легирующий элемент**

Фосфор

+Ванадий

Цинк

Хром

**8. Среднелегированные стали содержат легирующих элементов:**

10-12

+2,5-10

12-15

15-20

**9. Высокочугун имеет маркировку**

+ВЧ

КЧ

СЧ

МЧ

**10. Верны ли следующие утверждения? А) Трехкомпонентные стали содержат один легирующий элемент. Б) Четырехкомпонентные стали содержат два легирующих элемента.**

Верно только Б

Верно только А

Оба неверны

Оба верны

**11. Ковкий чугуна получают из белого чугуна**

Закалкой

Нормализацией

+Отжигом

Отпуском

**12. Буква «В» обозначает легирующий элемент...**

Никель

Цинк

Хром

+Вольфрам

**13. Буква «Ю» обозначает легирующий элемент...**

Никель

Золото

+Алюминий

Хром



14. Буква «Д» обозначает легирующий элемент...

+Медь

Углерод

Цинк

Хром

15. Углеродистые стали обыкновенного качества группы Б изготавливают...

с гарантированным физическим составом

с гарантированными технологическими свойствами

с гарантированными механическими свойствами

+с гарантированным химическим составом

16. Жаропрочная легированная сталь, обладает стойкостью против .....

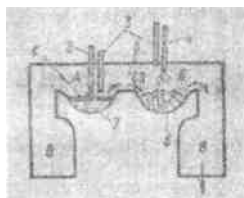
Механических нагрузок при высоких температурах

+Окисления при высоких температурах

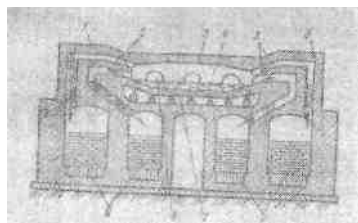
Электрохимической коррозии

Воздействия агрессивной среды

17. Укажите дуговую печь для получения стали:



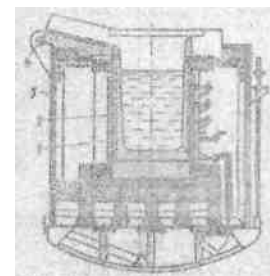
1)



2)



3)+



4)

18. Среди перечисленных утверждений: Процессы выплавки стали в мартеновских печах:  
А) Скrap-процесс. Б) Доменный процесс. В) Рудный процесс. Г) Скrap-рудный процесс.

Верным (-ыми) является (-ются)

+Все, кроме Б

Все

Все, кроме А

Все, кроме Г

19. Среди перечисленных утверждений:

Для выплавки чугуна нужны: А) Руда. Б) Флюсы. В) Топливо. Г) Воздух

Верным (-ыми) является (-ются)

+Все, кроме Г

Все

Все, кроме В

Все, кроме Б

20. Износостойкий чугун соответствует марке

АСЧ-1

ЧНХТ

+ИЧХ4Г7Д

ЖЧХ - 0,8

21. Среди перечисленных утверждений: Легированные стали по назначению подразделяются на: А) Конструкционные. Б) Композиционные. В) Сплавы с особыми свойствами. Г) Инструментальные

Верным (-ыми) является (-ются)

Все

Все, кроме В

Все, кроме Б

+Все, кроме Г

22. Верны ли следующие утверждения? А) Белыми чугунами называются железоуглеродистые сплавы с содержанием углерода более 2,14%.  
Б) Пластинчатая форма графита повышает прочность и пластичность чугуна.

+Верно только А

Верно только Б

Оба неверны

Оба верны

23. Горные породы, содержащие железо в таких количествах, при которых их технически и экономически целесообразно перерабатывать, называют....

+Железными рудами

Флюсами

Концентратами

Шихтой

24. Верны ли следующие утверждения? А) Шаровидная форма графита снижает прочность и пластичность чугуна. Б) Пластинчатая форма графита повышает прочность и пластичность чугуна.

+Оба неверны

Верно только Б

Верно только А

Оба верны

25. Какая из этих сталей полустойкая?

10ХСНД

+Сталь 85пс

Сталь 45сп

Сталь 55кп

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

серым;

ковким;

+белым;

высокопрочным.

27. Чугуны с пластинчатой формой графита, называются:

+серыми;

ковкими;

белыми;

высокопрочными.

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

серыми;

ковкими;

белыми;

+высокопрочными.

29. Чугуны, в которых графит имеет хлопьевидную форму называются:

серыми;

+ковкими;

белыми;

высокопрочными.

30. Сталь марки У12 относится:

К технически чистому железу

Доэвтектоидной стали

+Заэвтектоидной стали

Эвтектоидной стали

31. Сталь марки 45Ш относится к сталям:

- Обыкновенного качества  
 Качественным сталям  
 Высококачественным сталям  
 +Особо высоко качественным
- 32. Сталь марки 40А относится к сталям:**  
 Обыкновенного качества  
 Качественным сталям  
 +Высококачественным сталям  
 Особо высоко качественным
- 33. Саль марки А40 характерна добавками:**  
 +Серы  
 Никеля  
 Хрома  
 Титана  
 Марганца
- 34. В маркировке БСтбкп цифра указывает:**  
 Содержание углерода  
 Степень раскисления  
 Содержание углерода  
 Предел прочности материала  
 Предел текучести материала  
 +Номер марки
- 35. В маркировке ВСт4сп первая буква указывает:**  
 Качество стали  
 Поставку по механическим свойствам  
 Поставку по химическим свойствам  
 Сталь высокого качества  
 +Поставку по механическим свойствам и химическому составу
- 36. В маркировке Р6М5 цифра 6 указывает:**  
 Содержание углерода в сотых долях процента  
 Содержание углерода в десятых долях процента  
 Содержание вольфрама в сотых долях процента  
 +Содержание вольфрама в процентах  
 Порядковый номер стали
- 37. По назначению сталь 55С2 является...**  
 строительной  
 + рессорно-пружинной  
 машиностроительной улучшаемой  
 инструментальной
- 38. Из нижеперечисленных сталей пружинной является...**  
 У12  
 + 60С2А  
 30ХГСА  
 15кп
- 39. Среднеуглеродистой является сталь...**  
 У8А  
 + 40ХН2МА  
 20  
 Р18
- 40. Сплав марки БрА5– это...**  
 алюминиевый сплав, содержащий 5% бериллия  
 + алюминиевая бронза, содержащая 5% алюминия

быстрорежущая сталь, содержащая 5% вольфрама  
высококачественная сталь, легированная неодимом и бором

**41. Название и химический состав сплава марки ЛК80-3:**

литейный алюминиевый сплав; содержит примерно 80 % алюминия, 17 % меди и 3 % кремния

латунь; содержит примерно 80 % цинка, 3 % кадмия, остальное - медь

литейная эвтектоидная сталь; содержит примерно 0,8 % углерода и 3 % кобальта

+ латунь; содержит примерно 80 % меди, 17 % цинка и 3 % кремния

**42. Название и химический состав сплава марки Л62:**

литейный алюминиевый сплав, содержащий 62 % алюминия

сплав бронзы с медью, содержащий 62 % бронзы

+ латунь, содержащая 62 % меди и 38% цинка

литейная сталь, содержащая 0,62 % углерода

**43. Сплав меди с цинком называется ...**

бронзой

+ латунью

мельхиором

силумином

**44. Число 59 в марке латуни Л59 обозначает...**

содержание олова, %

содержание цинка, %

предел прочности при растяжении, кгс/мм<sup>2</sup>

+ содержание меди, %

**45. Сплавы системы Al – Mg являются...**

литейными

деформируемыми, упрочняемыми термической обработкой

+ деформируемыми, не упрочняемыми термической обработкой  
жаропрочными

**46. Дюралюмины – это сплавы системы...**

Al - Mg

+ Al - Cu – Mg

Al - Si

Al – Cu – Ni - Fe

**47. Дюралюмины превосходят чистый алюминий по...**

+ прочности

электропроводности

теплопроводности

коррозионной стойкости

**48. Силумины относятся к сплавам ...**

деформируемым

антифрикционным

+ литейным

жаропрочным

**49. Силуминами называются сплавы алюминия с...**

магнием

железом

+ кремнием

медью

### Методика проведения текущего контроля

Параметры методики	Значение параметра
Предел длительности всего контроля	20 минут
Последовательность выбора вопросов	Случайная
Предлагаемое количество вопросов	10

#### Критерии оценки:

**5 баллов** - оценка «отлично» выставляется обучающему, который правильно ответил на 90-100% вопросов.

**4 баллов** - оценка «хорошо» выставляется обучающему, который правильно ответил на 70-80% вопросов.

**3 баллов** - оценка «удовлетворительно» выставляется обучающему, который правильно ответил на 50-60% вопросов.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающему, который правильно ответил менее 50% вопросов, баллы не выставляются.

Тестовые вопросы по теме, используемые для промежуточного контроля знаний по дисциплине, представлены в соответствующем разделе фонда оценочных средств.

### Раздел 3 Обработка металлов и сплавов

Контролируемые компетенции (знания, умения): ОК-1; 2; 5, ПК – 1,2; 2,2, ЛР – 15 У<sub>1</sub>; 3<sub>1</sub>; 3<sub>2</sub>

#### Практическое занятие № 5

#### Тема: Микроструктура после термической обработки

(время проведения занятия – 4 часа)

**Цель занятия:** изучить влияние различных видов термической и химико-термической обработки на микроструктуру и свойства сталей.

#### Порядок выполнения:

1. Цель практического занятия.
2. Законспектировать основные теоретические положения: понятия о перлитном, бейнитном и мартенситном фазовых превращениях; характеристики перлита, сорбита, троостита, бейнита и мартенсита. Характеристики структуры после отпуска закаленной стали при разных температурах. Понятие о цементации, нитроцементации и азотировании.
3. Зарисовать диаграммы состояния железо-углерод и диаграммы изотермического превращения переохлажденного аустенита доэвтектоидной углеродистой стали.
4. Зарисовать схем микроструктур стали после наиболее характерных разновидностей термической обработки (образцы 20, 21, 22, 24, 25, 27, 29-1, 29-2, 32), наименование и марка стали, вид термической обработки, составляющие структуры.

#### Вопросы для самопроверки

1. Какие фазовые превращения происходят при нагреве доэвтектоидных сталей до температур образования аустенита?
2. Какие фазовые превращения происходят при распаде переохлажденного аустенита?
3. Что представляют собой перлитное, бейнитное и мартенситное превращения?
4. Какая разновидность мартенсита образуется в конструкционной стали?
5. Какие структурные изменения происходят при повышении температуры отпуска закаленных сталей?
6. Что представляют собой перлит, сорбит, троостит, бейнит, мартенсит?

7. Что представляют собой отпущенный мартенсит, троостит отпуска, сорбит отпуска?
8. В чем заключается химико-термическая обработка материалов?
9. Какие основные разновидности химико-термической обработки применяются в машиностроении?
10. Какую микроструктуру имеет поверхностный слой после цементации?
11. Какую микроструктуру имеет поверхностный слой после цементации, закалки и низкого отпуска?

В конце занятия преподаватель путем устного опроса проверяет усвоение знаний обучающихся по вопросам для самопроверки. Оформленные отчеты проверяются и подписываются преподавателем.

#### **Критерии оценки:**

**5 баллов** - выставляется обучающему, который правильно умеет определять круг профессиональных задач, знает классификацию и маркировку основных материалов и использовать полученные знания при дальнейшем проведении работы по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта, логически излагает теоретические знания.

**4 балла** - выставляется обучающему, который: по существу отвечает на поставленные вопросы, с небольшими погрешностями приводит формулировки определений, в ответе допускает небольшие пробелы, не искажающие его содержания.

**3 балла** - выставляется обучающему, который не совсем твердо владеет материалом, при ответах допускает малосущественные погрешности, искажения логической последовательности, неточную аргументацию теоретических положений и ответил не меньше, чем на 3 вопроса.

Ниже **3 баллов** оценка обучающему не выставляется.

### **Практическое занятие № 6**

#### **Тема: Выбор стали и термической обработки деталей машин**

(время проведения занятия – 4 часа)

##### **Задача №1:**

Выбрать марку стали, вид и режим термической обработки для изготовления валов диаметром 50 мм редуктора. По расчету сталь должна иметь предел прочности:

- а) не ниже 600 МПа, ударную вязкость не ниже 0,7 МДж/м<sup>2</sup>
- б) не ниже 800 МПа, ударную вязкость не ниже 0,8 МДж/м<sup>2</sup>
- в) не ниже 900 МПа, ударную вязкость не ниже 0,8 МДж/м<sup>2</sup>

##### **Задача №2:**

Выбрать марку стали, вид и режим термической обработки для вала двигателя. Вал должен иметь предел прочности при растяжении не ниже 700 МПа, ударную вязкость не ниже 0,7 МДж/м<sup>2</sup>. Диаметр вала:

- а) 35 мм; б) 50 мм; в) 120 мм.

##### **Задача №3:**

Выбрать марку стали, вид и режим термической обработки для вала диаметром 60 мм двигателя. Предел текучести стали должен быть:

- а) не ниже 600 МПа, ударную вязкость не ниже 0,7 МДж/м<sup>2</sup>
- б) не ниже 800 МПа, ударную вязкость не ниже 0,8 МДж/м<sup>2</sup>

##### **Задача №4:**

Выбрать марку стали, вид и режим термической обработки для шатунов с поперечным сечением стержня 40 мм двигателя внутреннего сгорания. Сталь должна иметь предел прочности при растяжении:

- а) не ниже 600 МПа, ударную вязкость не ниже 0,7 МДж/м<sup>2</sup>
- б) не ниже 750 МПа, ударную вязкость не ниже 0,8 МДж/м<sup>2</sup>

в) не ниже 900 МПа, ударную вязкость не ниже 0,9 МДж/м<sup>2</sup>

**Задача №5:**

Выбрать марку стали, вид и режим термической обработки для изготовления коленчатых валов с диаметром шейки 60 мм двигателя. Предел текучести стали должен быть:

а) не ниже 600 МПа, ударную вязкость не ниже 0,7 МДж/м<sup>2</sup>

б) не ниже 750 МПа, ударную вязкость не ниже 0,8 МДж/м<sup>2</sup>

в) не ниже 850 МПа, ударную вязкость не ниже 0,9 МДж/м<sup>2</sup>

**Задача №6:**

Выбрать марку стали, вид и режим термической обработки для вала тяжелонагруженного прицепа. Вал должен иметь предел прочности не ниже 700 МПа, ударную вязкость не ниже 0,8 МДж/м<sup>2</sup>.

Диаметр вала: а) 40 мм; б) 75 мм; в) 150 мм.

**Задача №7:**

Выбрать марку стали, вид и режим термической обработки для зубчатых колес редуктора диаметром 50 мм. Твердость поверхности зубьев должна быть не ниже HRC 58 ... 60, толщина поверхностного твердого слоя 0,7 ... 0,9 мм.

Предел текучести в сердцевине должен быть:

а) не ниже 500 МПа;

б) не ниже 600 МПа;

в) не ниже 800 МПа.

**Задача №8:**

Выбрать марку стали, вид и режим термической обработки для стаканов цилиндров мощных дизельных двигателей, которые должны обладать повышенной износостойкостью поверхностного слоя (HV 1000 ... 1050); толщина поверхностного твердого слоя 0,30 ... 0,35 мм; предел текучести в сердцевине должен быть не ниже 750 МПа.

**Задача №9:**

Выбрать марку стали, вид и режим термической обработки поршневых пальцев диаметром 50 мм автомобильного двигателя внутреннего сгорания. Поршневые пальцы должны иметь высокую износостойкость поверхности (HRC 58 ... 60), толщину поверхностного твердого слоя 1,5 ... 1,8 мм. Предел текучести в сердцевине должен быть не ниже 600 МПа.

**Задача №10:**

Выбрать марку стали, вид и режим термической обработки для зубчатых колес редуктора диаметром 30 мм. Твердость поверхности зубьев должна быть HRC 58 ... 60; толщина поверхностного твердого слоя 0,30 ... 0,35 мм. Предел текучести в сердцевине должен быть не ниже 700 МПа.

**Задача №11:**

Выбрать марку стали, вид и режим термической обработки для поршневого пальца диаметром 15 мм двигателя мотоцикла. Поршневые пальцы должны иметь высокую износостойкость поверхности (HRC 58 ... 60) и предел текучести в сердцевине не ниже 650 МПа. Толщина поверхностного твердого слоя 1,5 ... 1,6 мм.

**Задача №12:**

Выбрать марку стали, вид и режим термической обработки для зубчатых колес диаметром 60 мм коробки перемены передач. Твердость поверхности зубьев должна быть не ниже HRC 58; толщина поверхностного твердого слоя 0,6 ... 0,8 мм. Предел текучести в сердцевине должен быть не ниже 600 МПа.

**Инструкция по выполнению:**

1. Обосновать выбор упрочняющей термической обработки детали.
2. Обосновать выбор группы и марки стали.

3. Обосновать условия и режим термообработки.
4. Выбрать нагревательное устройство.
5. Составить технологическую маршрутную карту обработки детали.

Пример выполнения разобран в методическом указании к практическому занятию № 6

#### **Критерии оценки:**

**5 баллов** - выставляется обучающему, который правильно умеет определять круг профессиональных задач и использовать полученные знания в области применения материалов при дальнейшем проведении работы по ремонту автотранспорта, на основе полученных знаний определять методы диагностики и контроля узлов автотранспортных средств.

**4 баллов** – выставляется обучающему, если задание выполнено с небольшими погрешностями, не искажающими конечного результата.

**3 баллов** – выставляется обучающему, если допущены несущественные ошибки, не соблюдается логическая последовательность решения задания.

Ниже **3 баллов** оценка обучающему не выставляется.

### **Практическое занятие № 7**

**Тема: Специальные методы литья** (время проведения занятия – 4 часа)

**Цель практического занятия:** Изучить теоретические основы литейного производства. Познакомить обучающихся с модельной оснасткой и способами изготовления литейной формы, по разъёмной и неразъёмной модели, методами литья в формы многократного использования.

#### **Инструкция по выполнению:**

1. Законспектировать основные теоретические положения: классификация методов литья в зависимости от способа использования литейной формы, составляющие модельной оснастки и их назначение, преимущество и недостатки различных методов литья.
2. Зарисовать простейшую литниковую систему и дать характеристику её составляющих элементов.
3. Изучить технологию изготовления литейных форм на примере литья в песчано-глинистые формы.

#### **Вопросы для самопроверки:**

1. Назначение модели, стержня, стержневого ящика, опоки.
2. Назначение и устройство литниковой системы.
3. Какими свойствами должна обладать формовочная смесь, стержневая смесь.
4. Классификация литейных форм по способу использования.
5. Перечислите методы литья, где применяются разовые формы.
6. Перечислите методы литья, где применяются полупостоянные формы.
7. Перечислите методы литья, где применяются формы многократного использования (постоянные).

В конце занятия преподаватель путем устного опроса проверяет усвоение знаний обучающихся по вопросам для самопроверки. Оформленные отчеты проверяются и подписываются преподавателем.

#### **Критерии оценки:**



**5 баллов** - выставляется обучающему, который правильно умеет ориентироваться в условиях смены технологий в профессиональной деятельности и использовать полученные знания при дальнейшем проведении работы по ремонту автотранспорта, логически излагает теоретические знания.

**4 балла** - выставляется обучающему, который: по существу отвечает на поставленные вопросы, с небольшими погрешностями приводит формулировки определений, в ответе допускает небольшие пробелы, не искажающие его содержания.

**3 балла** - выставляется обучающему, который не совсем твердо владеет материалом, при ответах допускает малозначительные погрешности, искажения логической последовательности, неточную аргументацию теоретических положений и ответил не меньше, чем на 3 вопроса.

Ниже **3 баллов** оценка обучающему не выставляется.

### **Практическое занятие № 8**

#### **Тема: Обработка металлов давлением**

(время проведения занятия – 4 часа)

**Цель практического занятия:** Изучить теоретические основы технологических процессов обработки давлением. Познакомить обучающихся с оборудованием, технологической оснасткой, инструментом применяемых в различных технологических процессах ОМД.

#### **Инструкция по выполнению:**

1. Законспектировать основные теоретические положения: факторы, влияющие на пластичность металла, классификация технологических процессов ОМД, классификация нагревательных устройств.
2. Описать процессы изменения свойств материала при горячей, неполной и холодной деформации.
3. Зарисовать схемы видов проката и дать им характеристику.
4. Изучить сортамент проката привести примеры.

#### **Вопросы для опроса:**

1. Дать определения пластичности материала.
2. Классификация видов деформации в зависимости от температуры.
3. Классификация прокатных станов.
4. Резка листового материала
5. Классификация операций листовой штамповки.
6. Сортамент проката.

В конце занятия преподаватель путем устного опроса проверяет усвоение знаний обучающихся по вопросам для самопроверки. Оформленные отчеты проверяются и подписываются преподавателем.

#### **Критерии оценки:**

**5 баллов** - выставляется обучающему, который правильно умеет ориентироваться в условиях смены технологий в профессиональной деятельности и использовать полученные знания при дальнейшем проведении работы по ремонту автотранспорта, логически излагает теоретические знания.

**4 балла** - выставляется обучающему, который: по существу отвечает на поставленные вопросы, с небольшими погрешностями приводит формулировки определений, в ответе допускает небольшие пробелы, не искажающие его содержания.

**3 балла** - выставляется обучающему, который не совсем твердо владеет материалом, при ответах допускает малозначительные погрешности, искажения логической

последовательности, неточную аргументацию теоретических положений и ответил не меньше, чем на Звопроса.

Ниже **3 баллов** оценка обучающему не выставляется.

### Практическое занятие № 9

**Тема: Разработка плана токарной обработки, расчет нормы времени на токарную операцию** (время проведения занятия – 4 часа)

**Цель практического занятия:** Получение навыка проектирования токарной операции, выполняемой на токарном станке (указать модель станка).

**Исходные данные:** Эскиз или чертёж детали, техническая характеристика станка, методические указания по выполнению практического задания.

#### Инструкция по выполнению:

1. Изобразить операционный эскиз с траекторией движения инструмента
2. Выбрать приспособление для закрепления заготовки на данном станке.
3. Выбрать режущий инструмент.
4. Установить последовательность вспомогательных переходов и технологических переходов.
5. Выбрать и рассчитать режимы резания.
6. Определить нормы времени.
7. Заполнить операционную карту.
8. Заполнить карту эскизов.

#### Вопросы для самопроверки:

1. Какие станочные приспособления применяются при токарной обработке?
2. Назвать основные типы токарных резцов.
3. Какая оснастка необходима для применения осевых инструментов (сверл, зенкеров, разверток и т.п.) на токарном станке?
4. Как определяется действительная скорость резания ( $V_d$ ) при точении ?
5. Что необходимо предпринять, если  $N_p > N_{штп}$ ?
6. Как рассчитывается основное автоматное время ( $T_{oa}$ )?
7. На что тратится вспомогательное время, связанное с выполнением операции ( $T_{всп}$ )?

В конце занятия преподаватель путем устного опроса проверяет усвоение знаний обучающихся по вопросам для самопроверки. Оформленные отчеты проверяются и подписываются преподавателем.

#### Критерии оценки:

**5 баллов** - выставляется обучающему, который правильно умеет обрабатывать детали из основных материалов и дальнейшем применять теоретические знания при разработке технологических процессов ремонта узлов и деталей.

**4 балла** - выставляется обучающему, который: по существу отвечает на поставленные вопросы, с небольшими погрешностями приводит формулировки определений, в ответе допускает небольшие пробелы, не искажающие его содержания.

**3 балла** - выставляется обучающему, который не совсем твердо владеет материалом, при ответах допускает малосущественные погрешности, искажения логической последовательности, неточную аргументацию теоретических положений, испытывает затруднения при решении достаточно сложных задач.

Ниже **3 баллов** оценка обучающему не выставляется.

### Контрольная работа

(время выполнения – 2 часа)

**Задание:** На токарно-винторезном станке 16К20 производится обтачивание заготовки от диаметра  $D$  до диаметра  $d$  мм, на длине  $l$ . Теоретическая подача  $S_t$ , мм/об; теоретическая скорость резания  $v_r$ , м/с; стойкость  $T$ , мин. Геометрические параметры реза: передний угол  $\gamma$ ; угол  $\phi$ .

**Определить:**

- а) Назначьте режим резания;
- б) Рассчитайте основное время;
- в) Определите по эмпирической формуле силу резания  $R_z$
- г) Определите мощность  $P$  раб.

Таблица 1 – Варианты заданий

№ варианта	Значения								
	$D$ мм	$d$ мм	длин $l$ , мм	материал заготовки	подач а $S_t$	скорост ь резания $v_r$	стойкост ь $T$	передни й угол, $\gamma$	угол $\phi$
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
<b>1</b>	95	88	240	чугун СЧ 25, НВ 250	0,34	1,2	45	+10°	45°
<b>2</b>	66,5	65	85	сталь 40 ов 750 МПа	0,17	8,2	60	+5°	75°
<b>3</b>	60	59	100	сталь 38 ХА ов 680 МПа	0,15	3,8	60	+5°	90°
<b>4</b>	150	142	100	чугун СЧ 15, НВ 150	0,41	1,6	60	+10°	60°
<b>5</b>	100	92	200	чугун СЧ 20, НВ 200	0,36	1,5	90	+10°	60°
<b>6</b>	45	38	90	сталь 40 ХН ов 700 МПа	0,32	1,5	90	+5°	90°
<b>7</b>	138	130	80	чугун СЧ 18, НВ 180	0,61	0,4	60	+5°	45°
<b>8</b>	65	62	200	чугун СЧ 25, НВ 250	0,23	3	90	+10°	45°
<b>9</b>	80	78	120	сталь 35 ов 600 МПа	0,21	3	60	-10°	60°
<b>10</b>	74	72	50	чугун СЧ 24 НВ 240	0,23	0,55	60	-10°	30°
<b>11</b>	54	50	200	сталь 40 ов 640 МПа	0,32	2,3	45	+5°	75°
<b>12</b>	118	110	350	чугун СЧ 10, НВ 100	0,52	1	90	+10°	45°

№ варианта	Значения								
	D мм		D мм		D мм		D мм		D мм
13	80	75	130	сталь 40 X σв 700 МПа	0,43	2,9	45	+5°	60°
14	72	71	60	чугун СЧ 20, НВ 200	0,21	2	60	+5°	90°
15	90	82	150	чугун СЧ 24, НВ 240	0,57	1,16	60	+5°	45°
16	43	40	55	сталь 20 σв 400 МПа	0,26	0,86	45	+10°	60°
17	64	60	80	чугун СЧ 30, НВ 220	0,34	3	90	+10°	30°
18	37	35	45	сталь 45 ХН σв 750 МПа	0,17	2,3	60	+5°	45°
19	158	150	480	сталь 50, σв 900 МПа	0,61	1,8	45	-10°	90°
20	142	140	75	чугун СЧ 25, НВ 215	0,28	0,35	45	-10°	75°

**Критерии оценки:**

**10 баллов** - выставляется обучающему, который правильно умеет обрабатывать детали из основных материалов и дальнейшем применять теоретические знания при разработке технологических процессов ремонта узлов и деталей.

**8 балла** - выставляется обучающему, который: по существу отвечает на поставленные вопрос, с небольшими погрешностями приводит формулировки определений, в ответе допускает небольшие пробелы, не искажающие его содержания.

**5 балла** - выставляется обучающему, который не совсем твердо владеет материалом, при ответах допускает малосущественные погрешности, искажения логической последовательности, неточную аргументацию теоретических положений, испытывает затруднения при решении достаточно сложных задач.

**3 балла** - выставляется обучающему, который не совсем твердо владеет материалом, при ответах допускает малосущественные погрешности, искажения логической последовательности, неточную аргументацию теоретических положений и ответил не меньше, чем на 3 вопроса.

Ниже **3 баллов** оценка обучающему не выставляется.

**Фонд тестовых заданий для текущего контроля знаний по теме:**

(Выберите один правильный вариант ответа)

1. Верны ли следующие утверждения? А) Животные клеи применяют для соединения дерева, кожи, текстиля, бумаги. Б) Растительные клеи применяют для склеивания пластмасс.

Верно только Б

Оба верны

Верно только А

+Оба неверны

2. Верны ли следующие утверждения? А) При ручной низкотемпературной пайке в качестве флюса используется канифоль. Б) Оловянно-свинцово-сурьмянистые припои используют для пайки электропроводников в электрических схемах.

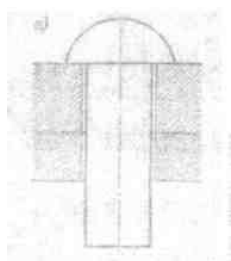
Верно только Б

+Оба верны

Верно только А

Оба неверны

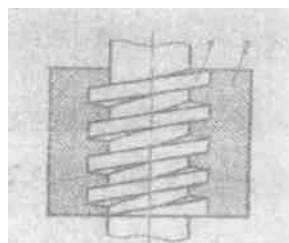
3. Заклепочное соединение деталей машин изображено на рисунке...



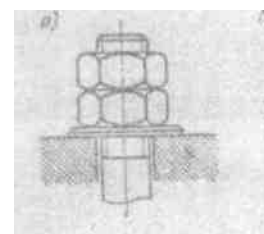
1)+



2)



3)



4)

4. Виды нагрева при низкотемпературной пайке: А) Медный паяльник; Б) Газовая горелка В) Горячий газ Г) Печи.

Верно:

Все

Все, кроме Г

+Только А

Только Б и В

5. Укажите медно-фосфористый припой

ПОС-90

+ПМФ-7

Л68

ПСр92

6. Среди перечисленных утверждений: Специальные способы сварки плавлением: А)

Газовая. Б) Вакуумно-дуговая. В) Электронно-лучевая

Г) Лазерная. Д) Плазменная

Верным (-ыми) является (-ются)

Все, кроме А

Все

Все, кроме Г

+Только А и Б

7. Верны ли следующие утверждения? А) Источниками переменного тока для питания сварочной дуги служат трансформаторы. Б) Источником тепла при дуговой сварке служит газовая горелка.

Верно только Б

Оба верны

Оба неверны

+Верно только А

**8. Синтетические клеи производятся на основе...А) Эфиров целлюлозы. Б) Конденсационных смол. В) Полимеризационных смол. Г) Крахмала**

Верно:

Все

Все, кроме Б

Только А и Б

+Все, кроме Г

**9. Растительные клеи – это: А) Крахмал; Б) Декстрин; В) Натуральный каучук; Г) Канифоль**

Верно:

Все

+Все, кроме Б

Только А и Б

Все, кроме Г

**10. Верны ли следующие утверждения? А) Процесс получения неразъемных соединений в результате нагревания соединяемых материалов ниже температуры плавления, смачивания их припоем, называется пайкой. Б) Металл или сплав, вводимый в зазор между соединяемыми поверхностями при пайке, называется припоем.**

Верно только Б

Верно только А

+Оба верны

Оба неверны

**11. Основные виды заклепок по форме головок: А) Полукруглые. Б) Потайные. В) Пистоны. Г) Пистолетики.**

Верно

Все

Все, кроме В

+Все, кроме Г

Только А и В

**12. Среди перечисленных утверждений: Основные операции процесса пайки: А) Подготовка поверхностей под пайку. Б) Укладка припоя. В) Сборка деталей. Г) Пайка. Д) Обработка деталей после пайки. Е) Контроль деталей после пайки.**

Верным (-ыми) является (-ются)

Все, кроме В

Все, кроме Е

+Все

Все, кроме Д

**13. Для соединения труб, арматуры трубопроводов и фитингов, применяется\_\_\_\_\_ резьба**

Крепежная

Ходовая

Трубная

+Упорная

**14. Среди перечисленных утверждений: Основные способы сварки давлением: А) Контактная. Б) Диффузионная. В) Холодная. Г) Взрывом.**

Верным (-ыми) является (-ются)

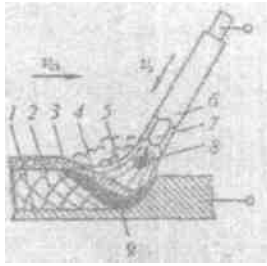
+Все, кроме Г

Все, кроме В

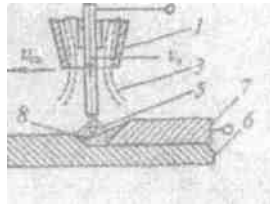
Все

Только А и Б

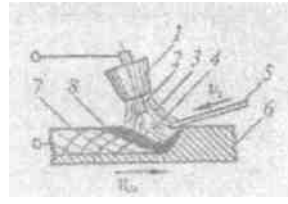
15. Схема процесса дуговой сварки в защитных газах неплавящимися электродами указана на рисунке.



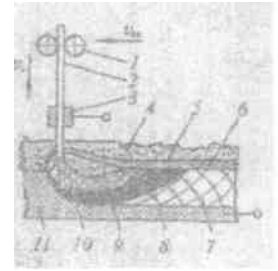
1)



2)+



3)



4)

17. Заклепочные швы по расположению заклепок делятся на: А) Однорядные. Б) Многорядные. В) Прочные. Г) Плотные.

Верно

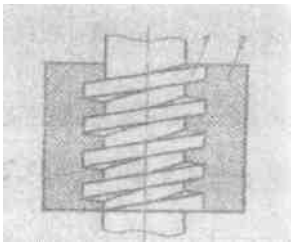
Все, кроме Г

Все, кроме В

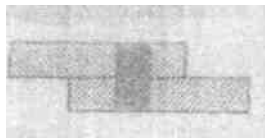
+Только А и Б

Все

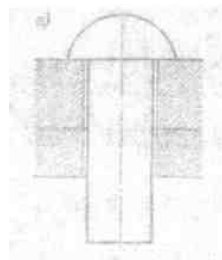
18. Сварочное соединение деталей машин изображено на рисунке...



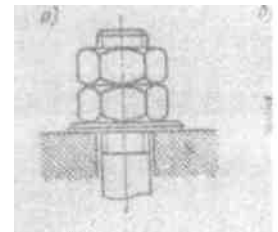
1)



2)+

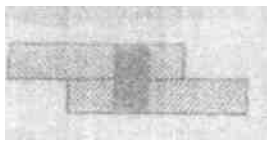


3)

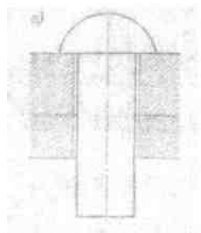


4)

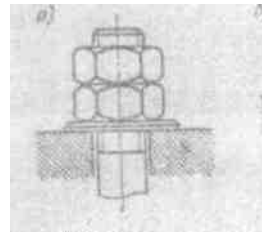
19. Резьбовое соединение деталей машин изображено на рисунке...



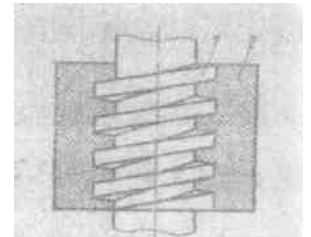
1)



2)



3)+



4)

**20.** Резьба, предназначенная для винтов с большим односторонним усилием (домкраты, тиски), называется.

Трубной  
Упорной  
Крепежной  
+Ходовой

**21.** Среди перечисленных утверждений: Оловянно-свинцовые припои используют для пайки. А) Радиаторов автомобилей. Б) Электроаппаратуры. В) Радиоаппаратуры. Г) Внутренних швов пищевой посуды.

Верным (-ыми) является (-ются)

Все, кроме В

Все, кроме Г

Все

+Все, кроме А

**22.** Все способы и методы сварки разделяются на сварку

Плавлением и сверлением

+Плавлением и давлением

Давлением и долблением

Давлением и сверлением

**23.** Какой продукт доменного процесса идет на переплавку в сталь?

шлак;

колошниковый газ;

+передельные чугуны;

литейные чугуны;

ферросплавы.

**24.** Какой из исходных материалов для выплавки стали является главным?

металлодобавки;

+металлошихта;

флюсы;

газовые окислители;

твердые окислители.

**25.** Что является основным элементом модельного комплекта?

модель литниковой системы;

стержневой ящик;

+модель отливки;

прибыль;

выпор.

**26.** Каково основное изменение свойств металлов при их холодной обработке давлением?

металл становится анизотропным, в соответствии с условиями эксплуатации;

+металл упрочняется;

изменяется электропроводность металла;

изменяется коррозионная стойкость металла;

**27.** Каково основное назначение нагрева металла перед обработкой давлением?

снижение сопротивления деформированию;

+придание высокой пластичности металлу;

увеличение степени деформирования металла;

уменьшение расхода энергии на ОМД;

использование оборудования меньшей мощности.

**28.** Какая часть оборудования прокатного стана является основной?

транспортная;

+рабочих клеток;

вспомогательная;



термическая;  
раскройная.

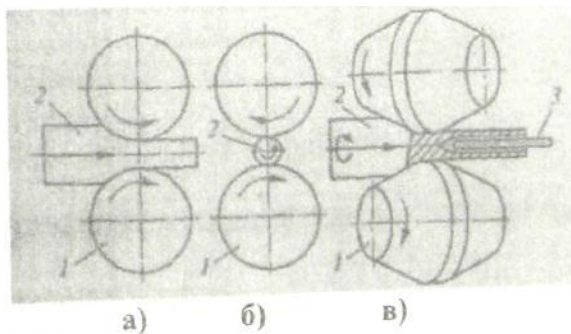
29. Как подразделяются операции листовой штамповки?

+на разделительные и формообразующие;  
на разделительные;  
на формообразующие;  
на автоматизированные;  
на неавтоматизированные.

30. Способом обработки металла для изготовления стальной проволоки является ...

ковка;  
+волочение;  
прокатка;  
штамповка.

31. На рисунке укажите поперечную прокатку



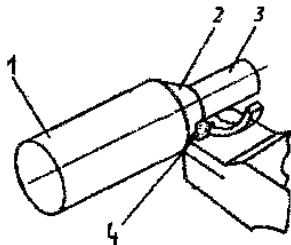
Только а, в

Только а

+Только б

Только в

32. «Обработанная поверхность» обозначена на рисунке цифрой....



1

2

4

+3

33. Среди перечисленных утверждений: Труднообрабатываемые резанием материалы – это: А) Высоколегированные конструкционные стали. Б) Тугоплавкие сплавы. В) Жаростойкие сплавы. Г) Кислотостойкие сплавы Д) Бронзы.

Верным (-ыми) является (-ются)

Все

Все, кроме А и Д

+Только А и Б

Все, кроме Д

34. Среди перечисленных утверждений: Виды лезвийной обработки резанием: А) Точение.

Б) Фрезерование.

В) Протягивание Г) Стругание. Д) Долбление.

Верным (-ыми) является (-ются)

Все, кроме Д

+Все

Все, кроме А и Д

Только А и Б

35. Способ получения сложных по конфигурации тонкостенных отливок называют...

Литьем под давлением

Центробежным литьем

Литьем в кокиль

+Литье в оболочковые формы

36. Если обрабатываемое изделие имеет различные фасонные полости, прорезы, канавки и другие элементы сложной конфигурации, то к нему целесообразнее применять \_\_\_\_\_ обработку.

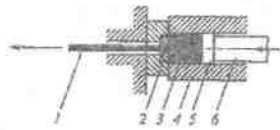
Электрохимическую размерную;

Электроэрозионную;

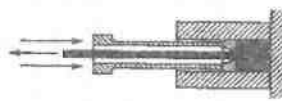
+Размерную ультразвуковую;

Химико-термическую;

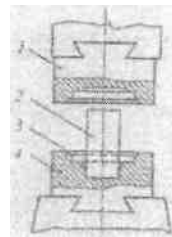
37. На рисунке укажите объемную штамповку заготовки



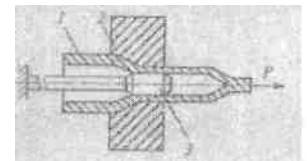
А)



Б)



В)



Г)

Только А

+Только В

Только Б и Г

Только А и Б

38. Процесс резания с помощью инструмента - фрезы, называется

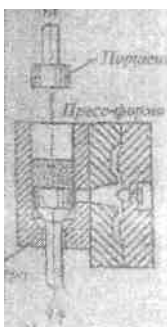
Сверлением

Точением

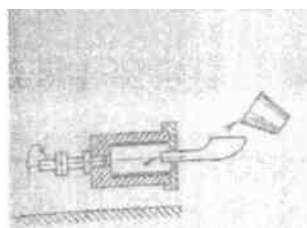
+Фрезерованием

Зенкерованием

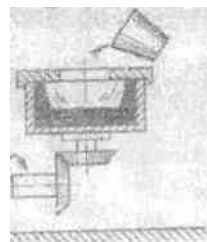
39. Среди представленных схем укажите литье в оболочковые формы:



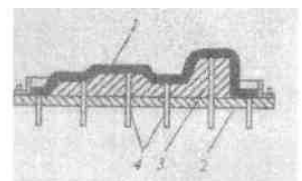
А)



Б)



В)



Г)

Верным (-ыми) является (-ются)

- +Только Г
- Только Б и В
- Только А и Г
- Только А

40. Верны ли следующие утверждения? А) Процесс резания, при котором заготовке сообщается плавное вращательное движение, а инструменту поступательное, называется точением. Б) Процесс увеличения диаметра отверстия сверлом называется рассверливанием.

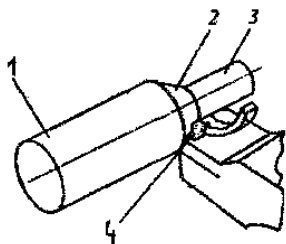
- Верно только Б
- Верно только А
- Оба верны
- +Оба неверны

41. Среди перечисленных утверждений: Литые под давлением применяют при изготовлении отливок из \_\_\_\_\_ сплавов. А) Магниевого. Б) Алюминиевого. В) Медного. Г) Цинкового.

42. Верным (-ыми) является (-ются)  
+Все

- Верно только А
- Верно только Б
- Верно только Г

43. «Поверхность резания» обозначена на рисунке цифрой.....

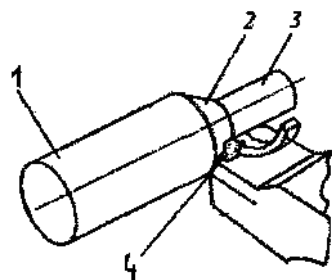


- 3
- 1
- 2
- +4

44. Верны ли следующие утверждения? А) Технологический процесс изготовления заготовок или деталей целенаправленным пластическим деформированием исходного металла после приложения внешних сил называется обработкой металлов давлением. Б) Обработка металлов давлением проводится только в горячем режиме.

- Верно только А
- Верно только Б
- Оба верны
- +Оба неверны

45. «Обрабатываемая поверхность» обозначена на рисунке цифрой.....



- 1
- +2

3

4

46. Верны ли следующие утверждения? А) Поверхности на заготовках, срезаемые за каждый очередной проход, называются обрабатываемыми. Б) Промежуточную поверхность, образованную режущей кромкой инструмента и существующую только в процессе обработки, называют поверхностью резания.

Верно только А

Верно только Б

+Оба верны

Оба неверны

47. Среди перечисленных утверждений: Точение применяют для ... А) Обработки наружных в внутренних поверхностей вращения. Б) Обтачивания торцевых поверхностей. В) Нарезания резьбы. Г) Получения отверстий более точных размеров.

Верным (-ыми) является (-ются)

+Все

Все, кроме А и Г

Только А и Б

Все, кроме Г

48. Процесс увеличения диаметра отверстия зенкером называется...

+Зенкерованием

Развертыванием

Рассверливанием

Фрезерованием

49. Среди перечисленных утверждений: Методам литья получают изделие, изготовленные из: А) Чугуна. Б) Стали. В) Меди. Г) Алюминия.

Верным (-ыми) является (-ются)

Все, кроме Б

+Все

Все кроме В

Все, кроме Г

50. Верны ли следующие утверждения? А) Процесс получения фасонных заготовок или деталей в процессе заливки расплавленного металла в литейную форму, внутренняя полость которой с определенным допуском имеет конфигурацию будущей детали, называется литейным производством. Б) Продукцию литейного производства называют отливкой.

Верно только Б

Верно только А

Оба неверны

+Оба верны

51. Верны ли следующие утверждения? А) Листовая штамповка осуществляется на кривошипном и гидравлическом прессе. Б) Процесс деформирования, при котором плоская заготовка превращается в полое изделие, называется вытяжкой.

Верно только Б

Верно только А

Оба неверны

+Оба верны

52. Верны ли следующие утверждения? А) Поверхности на заготовках, срезаемые за каждый очередной проход, называются обработанными. Б) Вновь образуемые поверхности при обработке резанием называются обрабатываемыми.

+Верно только А

Оба неверны

Верно только Б

Оба верны

53. Верны ли следующие утверждения? А) Деформация металлов с помощью вращающихся валков называется волочением. Б) Прокатка металлов осуществляется на прокатных станах.

+Верно только Б

Оба верны

Верно только А

Оба неверны

54. Среди перечисленных утверждений: Требования, предъявляемые к стержневым смесям, используемым в песчано-глинистых формах: А) Огнеупорность. Б) Прочность. В) Хорошая выбиваемость. Г) Высокая газопроницаемость. Д) Высокая хрупкость.

Верным (-ыми) является (-ются)

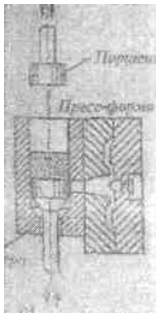
Все

+Все кроме В

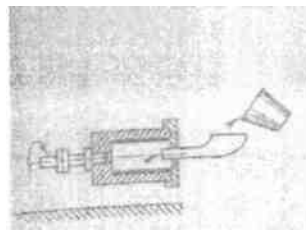
Все, кроме Г

Все, кроме Д

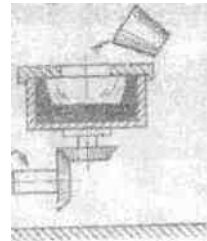
55. Среди представленных схем укажите центробежное литье:



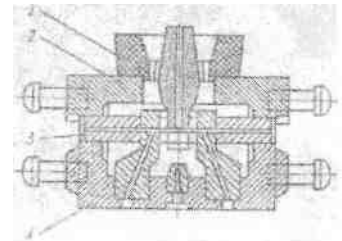
А)



Б)



В)



Г)

Верным (-ыми) является (-ются)

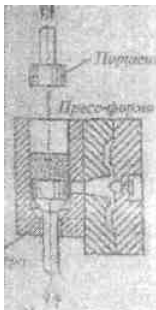
Только А и Г

+Только Б и В

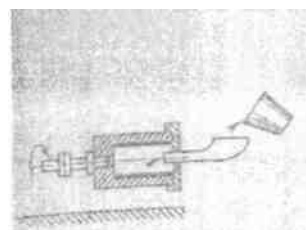
Только А

Только В

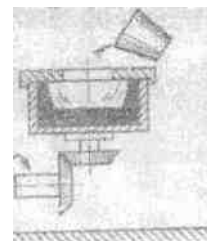
56. Среди представленных схем укажите литьё по давлением:



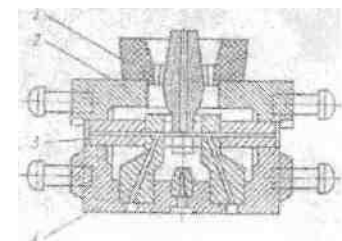
А) +



Б)



В)



Г)

Верным (-ыми) является (-ются)

Только А и Г

+Только Б и В

+Только А

Только В

57. Для получения отверстия в отливках применяют...

литники

опоки

модели

+ стержни

58. При литье под давлением применяется ...

+ пресс-форма

оболочковая форма

кокиль

разовая песчаная форма

59. Процесс выдавливания металла из замкнутого пространства через матрицу называется...

ковкой

волочением

прокаткой

+ прессованием

60. Инструментом при прокатке являются...

+ прокатные валки

штампы

матрица и пуансон

волоки

61. Технологический процесс получения неразъемных соединений за счет межатомных и межмолекулярных сил связи называется...

прокаткой;

ковкой;

+сваркой;

литьем.

Тестирование используется только для промежуточного контроля знаний по дисциплине.

Тестовые вопросы по теме, используемые для промежуточного контроля знаний по дисциплине, представлены в соответствующем разделе фонда оценочных средств.

#### **Раздел 4 Неметаллические материалы**

Контролируемые компетенции (знания, умения): ОК-1; 2; 5,ПК – 1,2; 2,2, ЛР – 15 У<sub>1</sub>; 3<sub>1</sub>; 3<sub>2</sub>

#### **Самостоятельная работа**

#### **(Индивидуальное домашнее задание)**

**Цель:** Поиск информации по заданной теме из различных источников, систематизировать полученную информацию и представить её в виде презентации (6-7 слайдов).

#### **Перечень рекомендуемых тем:**

1. Резина
2. Пластмасса
3. Клеи и герметики
4. Лаки и краски

#### **Инструкция по выполнению:**

1. Работа выполняется самостоятельно группой обучающихся 4-5 человек.
2. Структура презентации:

4-

- материал;
- свойства;
- классификация;
- назначение и применение в технике.

### **Критерии оценки:**

**10 баллов** – выставляется обучающемуся, который правильно умеет организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество, осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного исполнения профессиональных задач, логически излагает полученные теоретические знания.

**8 балла** – выставляется обучающему, который: по существу отвечает на поставленные вопросы, с небольшими погрешностями приводит формулировки определений, в ответе допускает небольшие пробелы, не искажающие его содержания.

**5 балла** – выставляется обучающему, который не совсем твердо владеет материалом, при ответах допускает малосущественные погрешности, искажения логической последовательности, неточную аргументацию теоретических положений, испытывает затруднения при решении достаточно сложных задач.

**3 балла** – выставляется обучающему, который не совсем твердо владеет материалом, при ответах допускает малосущественные погрешности, искажения логической последовательности, неточную аргументацию теоретических знаний.

### **Фонд тестовых заданий для текущего контроля знаний по теме:**

*(Выберите один правильный вариант ответа)*

**1. К терморезистивным полимерам относится...**

- полиэтилен
- поливинилхлорид
- + фенолоформальдегидная смола
- полистирол

**1. Термопластичные полимеры имеют структуру...**

- сферолитную
- + линейную и линейно разветвленную
- фибрилярную
- сетчатую

**3. Слоистый пластик на основе фенолоформальдегидной смолы с наполнителем из бумаги называется...**

- текстолитом
- + гетинаксом
- асботекстолитом
- ДСП

**4. Полимеры, необратимо затвердевающие в результате протекания химических реакций, называют...**

- кристаллическими
- сшитыми
- термопластичными
- + терморезистивными

**5. Недостатком пластмассы как конструкционного материала является**

- + склонность к ползучести и старению
- низкая удельная прочность
- сложность изготовления изделий

высокая теплопроводность

6. *Макромолекулы резины имеют строение...*

+ редкосетчатое

лестничное

разветвленное

линейное

7. *Наполнители вводят в состав резин для...*

формирования сетчатой структуры

+ повышения прочности, износостойкости, снижения стоимости

облегчения процесса переработки резиновой смеси

замедления процесса старения

8. *При вулканизации каучуков используется...*

каолин

мел

+ сера

сажа

9. *Полимеры, входящие в состав резин, при температурах эксплуатации находятся в состоянии...*

вязкотекучем

стеклообразном

+ высокоэластическом

аморфном

10. *Вулканизация – это...*

взаимодействие мономеров по функциональным группам с образованием макромолекул полимера и побочных низкомолекулярных продуктов.

+ реакция «сшивания макромолекул» каучука поперечными связями

окислительная деструкция макромолекул каучука

реакция соединения молекул мономера в полимерную цепь

Тестирование используется только для промежуточного контроля знаний по дисциплине.

### Фонд тестовых заданий для промежуточного контроля знаний

Тестовые вопросы по теме, используемые для промежуточного контроля знаний по дисциплине, представлены в соответствующем разделе фонда оценочных средств.

Методика проведения промежуточного контроля

Параметры методики	Значение параметра
Предел длительности всего контроля	90 минут
Последовательность выбора вопросов	Случайная
Предлагаемое количество вопросов	25

#### Критерии оценки:

**10 баллов** - оценка «отлично» выставляется обучающему, который правильно ответил на 90-100% вопросов.

**8 баллов** - оценка «хорошо» выставляется обучающему, который правильно ответил на 70-80% вопросов.

**5 баллов** - оценка «удовлетворительно» выставляется обучающему, который правильно ответил на 50-60% вопросов.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающему, который правильно ответил менее 50% вопросов, баллы не выставляются.



## **Дополнительные контрольные испытания**

Форма промежуточной аттестации по дисциплине: *зачет*

Фонд оценочных средств для проведения повторной промежуточной аттестации формируется из числа оценочных средств по темам разделов, которые не освоены студентом.

Проводятся для обучающихся, набравших менее 50 баллов (в соответствии с Положением «О модульно-рейтинговой системе»), формируются из числа оценочных средств по темам, которые не освоены обучающим.