

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Котенкова Светлана Владимировна
Должность: Директор
Дата подписания: 20.09.2022 15:05:42
Уникальный программный ключ:
4416d113ff2a6a4b931882373c1cf1143b8cd7bc

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО
ТРАНСПОРТА**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)
Калужский филиал ПГУПС**

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по УР
_____ А.В. Полевой
«27» июня 2022г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

для специальности

13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

Квалификация – **Техник**
вид подготовки - базовая

Форма обучения - очная

Калуга
2022

Рассмотрено на заседании ЦК
Общих профессиональных дисциплин
протокол № 11 от «27» июня 2022г.
Председатель _____/О. Ю. Наумов/

Фонд оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и рабочей программы учебной дисциплины ОП.05 Материаловедение.

Разработчик ФОС:

Шурахаев В.А., преподаватель Калужского филиала ПГУПС

Рецензенты:

Сосков А.В., преподаватель Калужского филиала ПГУПС

Поликарпова Т.В., методист ГБПОУ КО Губернаторского аграрного колледжа

СОДЕРЖАНИЕ

1	ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	4
2	РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ	6
3	ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
3.1	ФОРМЫ И МЕТОДЫ ОЦЕНИВАНИЯ	9
3.2	ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ	11
4	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ	32
	ПРИЛОЖЕНИЕ 1	124

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

В результате освоения учебной дисциплины ОП.05 Материаловедение обучающийся должен обладать следующими умениями, знаниями, общими и профессиональными компетенциями, предусмотренными ФГОС СПО по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) для базового вида подготовки специалистов среднего звена среднего профессионального образования.

Объектами контроля и оценки являются умения, знания, общие и профессиональные компетенции:

Объекты контроля и оценки	Объекты контроля и оценки
У 1	- определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления;
У 2	- определять твердость материалов;
У 3	- определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;
У 4	- подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;
У 5	- подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей;
З 1	- виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов;
З 2	- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии;
З 3	- классификация, основные виды, маркировка, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве;
З 4	- методы измерения параметров и определения свойств материалов;
З 5	- основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;
З 6	- основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;
З 7	- основные свойства полимеров и их использование;
З 8	- способы получения композиционных материалов;
З 9	- особенности строения металлов и сплавов;
З 10	- сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной

	деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
ОК7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ОК11	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере
ПК 3.2	Находить и устранять повреждения оборудования
ПК 3.3	Выполнять работы по ремонту устройств электроснабжения

Формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине является *комплексный экзамен*.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ

В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих и профессиональных компетенций:

Результаты обучения: умения, знания, общие и профессиональные компетенции	Форма контроля и оценивания
Умения:	
У 1. - определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления	- <i>устный опрос;</i> - <i>практическое занятие;</i> - <i>письменный опрос;</i> - <i>тесты;</i> - <i>экзамен.</i>
У 2. - определять твердость материалов;	- <i>устный опрос;</i> - <i>лабораторное занятие;</i> - <i>экзамен.</i>
У 3. - определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;	- <i>устный опрос;</i> - <i>практическое занятие;</i> - <i>экзамен.</i>
У 4. - подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;	- <i>устный опрос;</i> - <i>письменный опрос;</i> - <i>тесты;</i> - <i>практическое занятие;</i> - <i>экзамен.</i>
У 5. - подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей	- <i>устный опрос;</i> - <i>тесты;</i> - <i>самостоятельная работа</i>
Знания:	
З 1. - виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов;	- <i>устный опрос;</i> - <i>практическое занятие;</i> - <i>экзамен.</i>
З 2. - закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии;	- <i>устный опрос;</i> - <i>письменный опрос;</i> - <i>тесты;</i> - <i>практическое занятие;</i> <i>лабораторное занятие;</i> - <i>экзамен.</i>
З 3 - классификация, основные виды, маркировка, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве;	- <i>устный опрос;</i> - <i>письменный опрос;</i> - <i>тесты;</i> - <i>практическое занятие;</i> - <i>экзамен.</i>
З 4	- <i>устный опрос;</i>

- методы измерения параметров и определения свойств материалов;	- лабораторное занятие; - практическое занятие; - экзамен.
3 5 - основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;	- устный опрос; - письменный опрос; - практическое занятие; - экзамен.
3 6 - основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;	- устный опрос; - письменный опрос; - практическое занятие; - тест; - экзамен.
3 7 - основные свойства полимеров и их использование;	- устный опрос; - письменный опрос; - экзамен.
3 8 - особенности строения металлов и сплавов;	- устный опрос; - письменный опрос; - тесты; - практическое занятие; - лабораторное занятие; - экзамен.
3 9 - способы получения композиционных материалов;	- устный опрос; - письменный опрос; - тесты; - экзамен.
3 10 - сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием	- устный опрос; - тесты; - самостоятельная работа; - экзамен.
Общие компетенции:	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	- устный опрос; - письменный опрос; - тесты; - самостоятельная работа; - лабораторное занятие; - практическое занятие; - экзамен.
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	- устный опрос; - письменный опрос; - тесты; - самостоятельная работа; - лабораторное занятие; - практическое занятие; - экзамен.
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	- устный опрос; - письменный опрос; - тесты; - самостоятельная работа; - лабораторное занятие; - практическое занятие; - экзамен.
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	- устный опрос; - письменный опрос; - тесты; - самостоятельная работа; - лабораторное занятие; - практическое занятие.
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей	- устный опрос; - письменный опрос; - тесты; - самостоятельная работа;

социального и культурного контекста	- лабораторное занятие; - практическое занятие; - экзамен.
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.	- устный опрос; - письменный опрос; - тесты; - самостоятельная работа; - лабораторное занятие; - практическое занятие; - экзамен.
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	- устный опрос; - письменный опрос; - тесты; - самостоятельная работа; - лабораторное занятие; - практическое занятие.
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	- устный опрос; - письменный опрос; - тесты; - самостоятельная работа; - лабораторное занятие; - практическое занятие.
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	- устный опрос; - письменный опрос; - тесты; - самостоятельная работа; - лабораторное занятие; - практическое занятие; - экзамен.
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	- устный опрос; - письменный опрос; - тесты; - самостоятельная работа; - лабораторное занятие; - практическое занятие.
ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	- устный опрос; - письменный опрос; - тесты; - самостоятельная работа; - лабораторное занятие; - практическое занятие.
Профессиональные компетенции	
ПК 3.2. Находить и устранять повреждения оборудования	- устный опрос; - письменный опрос; - тесты; - самостоятельная работа; - лабораторное занятие; - практическое занятие.
ПК 3.3. Выполнять работы по ремонту устройств электроснабжения	- устный опрос; - письменный опрос; - тесты; - самостоятельная работа; - лабораторное занятие; - практическое занятие.

3. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 ФОРМЫ И МЕТОДЫ ОЦЕНИВАНИЯ

Предметом оценки служат умения, знания, общие и профессиональные компетенции, формирование которых предусмотрено ФГОГС СПО по дисциплине ОП.05 Материаловедение

Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по разделам и темам:

Элементы учебной дисциплины	Формы и методы контроля			
	Текущий контроль		Промежуточная аттестация	
	Форма контроля	Проверяемые У, З, ОК, ПК	Форма контроля	Проверяемые У, З, ОК, ПК
Тема 1. <i>Строение и свойства материалов</i>	Устный опрос Лабораторное занятие	У2; 32; 34 38; ОК 01 – 11; ПК 3.2, ПК 3.3	<i>Комплексный экзамен</i>	У1 – У4; З1 – З10; ОК01; ОК02; ОК03; ОК05; ОК06; ОК09
Тема 2. <i>Диаграммы состояния металлов и сплавов</i>	Устный опрос Практическое занятие Письменный опрос	У1; 32; 35; 38 ОК 01 – 11; ПК 3.2, ПК 3.3		
Тема 3. <i>Термическая и химико-термическая обработка металлов</i>	Устный опрос Практическое занятие	У3; 31; 38; ОК 01 – 11; ПК 3.2, ПК 3.3		
Тема 4. <i>Конструкционные углеродистые стали. Чугуны.</i>	Устный опрос Практическое занятие Тест	У1;33; 36; 38 ОК 01 – 11; ПК 3.2, ПК 3.3		
Тема 5. <i>Легированные стали</i>	Устный опрос Практическое занятие	У1; У4; 33; 36; ОК 01 – 11; ПК 3.2, ПК 3.3		
Тема 6. <i>Цветные металлы и сплавы на их основе</i>	Устный опрос Практическое занятие	У1; У4; 33; 36; ОК 01 – 11; ПК 3.2, ПК 3.3		

Тема 7. <i>Коррозия металлов. Способы защиты от коррозии.</i>	Устный опрос Тест	У1; У4; 32; 38; ОК 01 – 11; ПК 3.2, ПК 3.3		
Тема 8. <i>Электротехнические материалы</i>	Устный опрос Практическое занятие	У4; 33; 34; 36; ОК 01 – 11; ПК 3.2, ПК 3.3		
Тема 9. <i>Неметаллические материалы</i>	Устный опрос Письменный опрос	У1; У4; 33; 37; 39; ОК 01 – 11; ПК 3.2, ПК 3.3		
Тема 10. <i>Инструментальные, порошковые и композиционные материалы</i>	Устный опрос Тест	У1; У4; 33; 36; 39 ОК 01 – 11; ПК 3.2, ПК 3.3		
Тема 11. <i>Сварка и пайка металлов</i>	Устный опрос Тест Самостоятельная работа	У5; 310; ОК 01 – 11; ПК 3.2, ПК 3.3		
Тема 12. <i>Обработка металлов</i>	Устный опрос	У5; 31; 33; 36; 310; ОК 01 – 11; ПК 3.2, ПК 3.3		

3.2 ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

УСТНЫЙ ОПРОС

1. Описание

Устный опрос проводится с целью контроля усвоенных умений и знаний и последующего анализа типичных ошибок и затруднений обучающихся в конце изучения раздела/темы.

На проведение опроса отводится XX минут.

При работе обучающийся может использовать следующие источники: учебники [1], [2], диаграмму состояния железо-цементит.

2. Критерии оценки устных ответов

Оценка «5» «отлично» - студент показывает полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано отвечает на поставленный вопрос, а также дополнительные вопросы, показывает высокий уровень теоретических знаний.

Оценка «4» «хорошо» - студент показывает глубокие знания программного материала, грамотно его излагает, достаточно полно отвечает на поставленный вопрос и дополнительные вопросы, умело формулирует выводы. В тоже время при ответе допускает несущественные погрешности.

Оценка «3» «удовлетворительно» - студент показывает достаточные, но не глубокие знания программного материала; при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами. Для получения правильного ответа требуется уточняющие вопросы.

Оценка «2» «неудовлетворительно» - Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками.

3. Примерные вопросы

Раздел/Тема	Вопросы
Тема 1 <i>Строение и свойства материалов</i>	<i>Вопрос 1 Дайте определение кристаллической решетке. Вопрос 2 Назовите известные вам типы кристаллических решеток. Вопрос 3 Что называется полиморфизмом? Вопрос 4 Что такое анизотропия? Чем объясняется анизотропия кристаллов? Вопрос 5 Охарактеризуйте типы атомных связей Вопрос 6 Перечислите основные свойства металлов. Вопрос 7 Перечислите современные методы исследования металлов</i>

	<p><i>Вопрос 8 Что такое макроанализ и какие задачи он решает?</i></p> <p><i>Вопрос 9 Что такое микроанализ и какие задачи он решает?</i></p> <p><i>Вопрос 10 Какие методы определения твердости металлов вы знаете?</i></p> <p><i>Вопрос 11 Какие характеристики металлов определяют при испытаниях на растяжение?</i></p> <p><i>Вопрос 12 Что такое ударная вязкость и как её определяют?</i></p>
<p><i>Тема 2. Диаграммы состояния металлов и сплавов</i></p>	<p><i>Вопрос 1 Дайте определение металлическим сплавам.</i></p> <p><i>Вопрос 2 Назовите группы сплавов по природе компонентов и их характерные черты</i></p> <p><i>Вопрос 3 Дайте определение системе и фазе</i></p> <p><i>Вопрос 4 Назовите практическое применение диаграмм состояния.</i></p> <p><i>Вопрос 5 Дайте определение линиям ликвидуса и солидуса.</i></p> <p><i>Вопрос 6 Дайте определение эвтектике.</i></p> <p><i>Вопрос 7 Дайте определения и краткую характеристику структурным составляющим железоуглеродистых сплавов.</i></p> <p><i>Вопрос 8 Назовите предельную растворимость углерода в феррите и аустените.</i></p> <p><i>Вопрос 9 Какую микроструктуру имеют доэвтектоидные, эвтектоидные и заэвтектоидные стали, а также доэвтектические, эвтектические и заэвтектические чугуны?</i></p> <p><i>Вопрос 10 Какое влияние оказывает углерод на такие механические свойства стали, как прочность, твердость, пластичность и ударную вязкость?</i></p>
<p><i>Тема 3. Термическая и химико-термическая обработка металлов</i></p>	<p><i>Вопрос 1 Назовите назначение термической обработки металлов и сплавов.</i></p> <p><i>Вопрос 2 Какие превращения происходят в стали при охлаждении с различной скоростью?</i></p> <p><i>Вопрос 3 Как определяются структуры: сорбита, троостита, мартенсита? В чем разница между ними?</i></p> <p><i>Вопрос 4 Какая термическая обработка называется закалкой, отпуском?</i></p> <p><i>Вопрос 5 Какая термическая обработка называется отжигом, нормализацией?</i></p> <p><i>Вопрос 6 Какие бывают виды отжига?</i></p>

	<p><i>Цель отжига?</i></p> <p><i>Вопрос 7 Назовите виды закалки и температурные режимы.</i></p> <p><i>Вопрос 8 Какие бывают виды отпуска, каково их назначение?</i></p> <p><i>Вопрос 9 Какие основные дефекты возникают при закалке? Каковы методы их устранения (предупреждения)?</i></p> <p><i>Вопрос 10 В чем сущность химико-термической обработки?</i></p> <p><i>Вопрос 11 Какие основные процессы происходят при химико-термической обработке стали?</i></p> <p><i>Вопрос 12 Перечислите методы химико-термической обработки. В чем их сущность?</i></p>
<p><i>Тема 4. Конструкционные углеродистые стали. Чугуны.</i></p>	<p><i>Вопрос 1 Что называют сталью, чугуном?</i></p> <p><i>Вопрос 2. Как классифицируются углеродистые стали?</i></p> <p><i>Вопрос 3. Как подразделяют стали обыкновенного качества?</i></p> <p><i>Вопрос 4. Какие стали обыкновенного качества поставляют: по механическим свойствам, по химическому составу, по механическим свойствам и химическому составу?</i></p> <p><i>Вопрос 5. Как обозначаются стали обыкновенного качества?</i></p> <p><i>Вопрос 6. Каково назначение стали группы А?, Б? и В?</i></p> <p><i>Вопрос 7. По каким показателям поставляется сталь ВСтЗпс?</i></p> <p><i>Вопрос 8. Как обозначаются качественные углеродистые стали?</i></p> <p><i>Вопрос 9. Как подразделяют качественные углеродистые стали?</i></p> <p><i>Вопрос 10. Как расшифровать сталь 45?</i></p> <p><i>Вопрос 11. Какие сплавы называются чугунами?</i></p> <p><i>Вопрос 12. Какие чугуны называются серыми?, белыми?, ковкими?, высокопрочными?</i></p> <p><i>Вопрос 13. Как обозначаются серые, ковкие и высокопрочные чугуны?</i></p> <p><i>Вопрос 14. В какой форма находится графит в серые, ковкие и высокопрочные чугуны?</i></p>
<p><i>Тема 5. Легированные стали</i></p>	<p><i>Вопрос 1. Что называют легированной сталью?</i></p> <p><i>Вопрос 2. Какой основной принцип заложен в основу маркировки легированных сталей?</i></p> <p><i>Вопрос 3. Привести, руководствуясь</i></p>

	<p>маркой, химический состав указанных сталей: 37Х12Н8ГМ, 10ХСНД, 09Г2, 65С2ВА, 60С2.</p> <p>Вопрос 4. Какие элементы способствуют повышению ударной вязкости в легированных сталях?</p> <p>Вопрос 5. Как влияют на свойства стали хром, никель и вольфрам</p> <p>Вопрос 6. Как классифицируются легированные стали по назначению и содержанию легирующих элементов?</p> <p>Вопрос 7. Как классифицируются легированные стали по структуре в отожженном и нормализованном состояниях?</p>
<p>Тема 6. Цветные металлы и сплавы на их основе</p>	<p>Вопрос 1. Какие сплавы называются латунью и бронзой? Как они маркируются?¹</p> <p>Вопрос 2. Как влияют отдельные легирующие элементы на свойства латуни?</p> <p>Вопрос 3. Как классифицируются алюминиевые сплавы?</p> <p>Вопрос 4. Каковы основные преимущества сплавов алюминия и магния?</p> <p>Вопрос 5. Расшифровать сплавы: Д1 и ДЗ, АК8, АМг5, АМц, Б83 и БН, Бр.ОФ 10-1 и Бр.ОЦСНЗ-7-5-1, Бр.АМцЮ-2, ЛАМцЖ67-5-2-2.</p>
<p>Тема 7. Коррозия металлов. Способы защиты от коррозии.</p>	<p>Вопрос 1. Что называется коррозией?</p> <p>Вопрос 2. Какие основные виды коррозии вы знаете?</p> <p>Вопрос 3. Какие виды коррозии по характеру разрушения вы знаете?</p> <p>Вопрос 4. Что называется коррозионной стойкостью?</p> <p>Вопрос 5. Какие стали называются коррозионно-стойкими?</p> <p>Вопрос 6. Как достигается коррозионная стойкость в сталях?</p> <p>Вопрос 7. Какие виды защиты от коррозии вы знаете?</p>
<p>Тема 8. Электротехнические материалы</p>	<p>Вопрос 1. На какие группы делятся электротехнические материалы в зависимости от их способности проводить электрический ток. Приведите примеры материалов каждой группы?</p> <p>Вопрос 2. Какие частицы являются носителями электрических зарядов в металлах, полупроводниках, газах и растворах?</p> <p>Вопрос 3. В чем отличие электротехнических материалов от</p>

	<p>конструкционных?</p> <p>Вопрос 4. Что такое диэлектрик?</p> <p>Вопрос 5. Перечислите основные свойства диэлектриков.</p> <p>Вопрос 6. На какие группы можно разделить диэлектрические материалы по свойствам?</p> <p>Вопрос 7. Назовите область применения диэлектрических материалов.</p> <p>Вопрос 8. Что такое полупроводник?</p> <p>Вопрос 9. Перечислите основные полупроводниковые материалы.</p> <p>Вопрос 10. От чего зависит электропроводность полупроводников?</p> <p>Вопрос 11. Укажите основные свойства полупроводниковых материалов.</p> <p>Вопрос 12. Объясните, что собой представляет примесная и собственная проводимости полупроводников.</p> <p>Вопрос 13. Что такое электропроводность?</p> <p>Вопрос 14. Перечислите металлы и сплавы высокой проводимости.</p> <p>Вопрос 15. Назовите основные характеристики металлов и сплавов высокой проводимости.</p> <p>Вопрос 16. Перечислите сплавы с высоким удельным сопротивлением.</p> <p>Вопрос 17. Какие материалы относятся к магнитным?</p> <p>Вопрос 18. На какие группы делятся магнитные материалы по их свойствам и назначению?</p> <p>Вопрос 19. Перечислите основные характеристики магнитных материалов.</p>
<p>Тема 9. Неметаллические материалы</p>	<p>Вопрос 1. Дать определение полимерам</p> <p>Вопрос 2. Дайте определение пластмассам.</p> <p>Вопрос 3. По каким свойствам можно классифицировать пластмассы?</p> <p>Вопрос 4. Что представляют собой термопластичные материалы? Виды, свойства, применение</p> <p>Вопрос 5. Что представляют собой терморезистивные материалы? Виды, свойства, применение.</p> <p>Вопрос 6. Что представляют собой эластомеры?</p> <p>Вопрос 7. Как получают резину?</p>
<p>Тема 10 Инструментальные, порошковые и композиционные материалы</p>	<p>Вопрос 1. Какие требования предъявляются к материалам для изготовления режущего и штампового инструмента?</p>

	<p><i>Вопрос 2. Какие стали используются для изготовления режущего инструмента?</i></p> <p><i>Вопрос 3. Как обозначаются быстрорежущие стали?</i></p> <p><i>Вопрос 4. Какова технология производства твердых сплавов?</i></p> <p><i>Вопрос 5. Какие типы твердых сплавов и режущей керамики используются в промышленности?</i></p> <p><i>Вопрос 6. Дайте определение композиционных материалов.</i></p> <p><i>Вопрос 7. Что представляют собой дисперсно-упрочненные композиты?</i></p> <p><i>Вопрос 8. Что представляют собой волокнистые композиты?</i></p>
<p><i>Тема 11. Сварка и пайка металлов</i></p>	<p><i>Вопрос 1. Что называют сваркой?</i></p> <p><i>Вопрос 2. Назовите виды сварки по ГОСТу</i></p> <p><i>Вопрос 3. Расскажите о сущности сварки плавлением.</i></p> <p><i>4. Какие известны способы сварки плавлением?</i></p> <p><i>Вопрос 5. Зачем используется обмазки электродов и флюсы?</i></p> <p><i>Вопрос 6. Что называют дефектом сварного соединения?</i></p> <p><i>Вопрос 7. Назвать преимущества сварки в среде защитных газов</i></p> <p><i>Вопрос 8. Назвать преимущества газовой сварки</i></p> <p><i>Вопрос 9. Что такое пайка? Назовите основные и вспомогательные материалы при пайке.</i></p> <p><i>Вопрос 10. Зачем при пайке используются флюсы?</i></p> <p><i>Вопрос 11. Как разделяются припой и флюсы в зависимости от температуры применения?</i></p>
<p><i>Тема 12. Обработка металлов</i></p>	<p><i>Вопрос 1. Перечислить виды механической обработки металлов.</i></p> <p><i>Вопрос 2. Какие операции можно выполнять на токарных станках?</i></p> <p><i>Вопрос 3. Какие операции можно выполнять на фрезерных станках?</i></p> <p><i>Вопрос 4. Какие операции можно выполнять на сверлильных станках?</i></p> <p><i>Вопрос 5. Перечислить виды литья в разовые формы.</i></p> <p><i>Вопрос 6. Что такое опока?</i></p> <p><i>Вопрос 7. Перечислить виды литья в многократные формы.</i></p> <p><i>Вопрос 8. В каких случаях предпочтительно применять литье в разовые формы, а в</i></p>

	<p>каких случаях в многократные?</p> <p><i>Вопрос 9. Перечислите основные виды обработки давлением.</i></p> <p><i>Вопрос 10. Назовите виды прокатки. Поясните процесс прокатки. Назовите применение.</i></p> <p><i>Вопрос 11. Назовите виды прессования. Поясните сущность процесса. Назовите область применения.</i></p> <p><i>Вопрос 12. В чем состоит процесс волочения?</i></p> <p><i>Вопрос 13. Пояснить процессковки. Перечислить операцииковки и их назначение</i></p>
--	---

ПИСЬМЕННЫЙ ОПРОС

1. Описание

Письменный опрос проводится с целью контроля усвоенных умений и знаний и последующего анализа типичных ошибок и затруднений обучающихся в конце изучения раздела/темы.

На проведение опроса отводится 20 минут.

При работе обучающийся может использовать следующие источники:
карточки с диаграммами состояний сплавов

2. Критерии оценки письменных ответов

5» «отлично» - в работе дан полный, развернутый ответ на поставленные вопросы. Изложение знаний в письменной форме полное, системное в соответствии с требованиями учебной программы. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком с использованием научной терминологии.

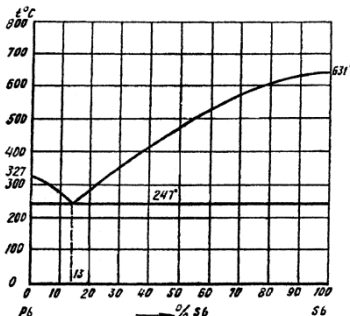
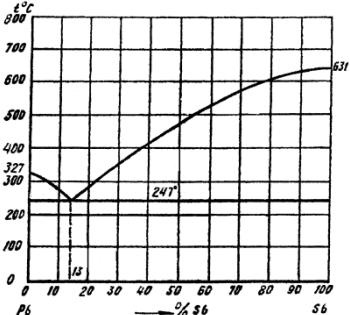
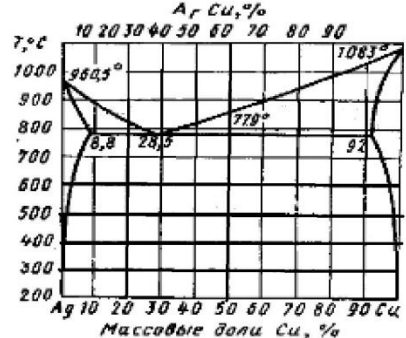
«4» «хорошо» - в работе дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки. Имеющиеся у обучающегося знания соответствуют минимальному объему содержания предметной подготовки. Изложение знаний в письменной форме полное, системное в соответствии с требованиями учебной программы. Возможны несущественные ошибки в формулировках. Ответ логичен, изложен литературным языком с использованием научной терминологии.

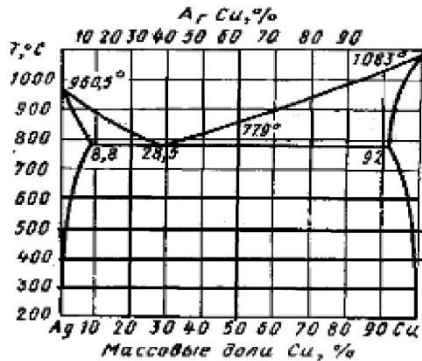
«3» «удовлетворительно» - дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Оформление требует поправок, коррекции.

«2» «неудовлетворительно» - дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Изложение неграмотно, допущены существенные ошибки.

Отсутствует интерес, стремление к добросовестному и качественному выполнению учебных заданий.

3. Примерные задания

Раздел/Тема	Задания
<p>Тема 2. <i>Диаграммы состояния металлов и сплавов</i></p>	<p>Вариант – 1 Зарисовать кривую охлаждения для сплава свинец-сурьма, состоящий из 7% сурьмы и 93% свинца. Записать на кривой охлаждения происходящие фазовые изменения этого сплава при охлаждении</p>  <p>Вариант – 2 Зарисовать кривую охлаждения для сплава свинец-сурьма, состоящий из 50% сурьмы и 50% свинца. Записать на кривой охлаждения происходящие фазовые изменения этого сплава при охлаждении.</p>  <p>Вариант – 3 Зарисовать кривую охлаждения для сплава медь – серебро, состоящий из 10% серебра и 90% меди. Записать на кривой охлаждения происходящие фазовые изменения этого сплава при охлаждении.</p>  <p>Вариант – 4</p>

	<p>Зарисовать кривую охлаждения для сплава , состоящий из 80% серебра и 20% меди. Записать на кривой охлаждения происходящие фазовые изменения этого сплава при охлаждении.</p> 
<p>Тема 9. Неметаллические материалы</p>	<p>Вариант – 1 Опишите применение каучуков и резиновых материалов. Назовите основные свойства резин.</p> <p>Вариант – 2 Опишите классификацию и структуру полимеров.</p> <p>Вариант – 3 Опишите классификацию и состав пластмасс. Назовите область их применения.</p>

ТЕСТЫ

1. Описание

Тесты проводятся с целью контроля усвоенных умений, знаний и последующего анализа типичных ошибок (затруднений) обучающихся в конце изучения раздела/темы.

На выполнение теста отводится 15-20 минут.

2. Критерии оценки

Оценка	Количество верных ответов
«5» - отлично	Выполнено 91-100 % заданий
«4» - хорошо	Выполнено 76-90% заданий
«3» - удовлетворительно	Выполнено 61-75 % заданий
«2» - неудовлетворительно	Выполнено не более 60% заданий

4. Примерные тестовые вопросы/ задания

Тема 4. Конструкционные углеродистые стали. Чугуны.

ВСТАВЬТЕ В ВЫРАЖЕНИЕ КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

- 1 Чугуном называется сплав _____ с _____, содержащий более _____% _____.
- 2 Заэвтектические чугуны содержат более _____% углерода.
- 3 В белых чугунах углерод содержится в виде _____.
- 4 Ковкие чугуны получают путём отжига отливок из _____ чугуна.
- 5 Наименьшей прочностью обладают чугуны с _____ формой графитовых включений.

УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ:
(Форма ответа «Цифра – буква»).

6

Вид чугуна	Форма включений графита
1 Серый чугун.	А. Графит шаровидной формы.
2 Ковкий чугун.	Б. Графит хлопьевидной формы.
3 Высокопрочный чугун.	В. Графит пластинчатой формы.

7 Между составляющие высокопрочного чугуна на феррито-перлитной основе и их изображением а рисунке:

<ol style="list-style-type: none"> 1 Феррит. 2 Графит. 3 Перлит. 	<p>The micrograph shows a matrix of ferrite (A) and pearlite (B) with spherical graphite inclusions (B). Labels A, B, and B point to these features respectively.</p>
---	---

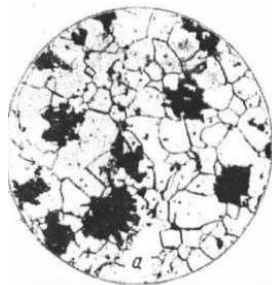
**ВЫБЕРИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ, ОБОЗНАЧИВ ЕГО
СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ БУКВОЙ:**

- 8 Закалка чугуна производится с нагревом до температуры:
 - А. 727°С.
 - Б. 850—900° С.
 - В. 950—1000° С.
- 9 Литейные свойства чугуна улучшают:
 - А. Ванадий, молибден.
 - Б. Кремний, марганец.
 - В. Сера, фосфор.
- 10 Чугун применяют для изготовления:
 - А. Игл.
 - Б. Корпуса швейной машины.
 - В. Шпильного колпачка.
- 11 Основными свойствами чугунов являются:
 - А. Твердость и хрупкость.
 - Б. Пластичность.
 - В. Упругость
- 12 Чугуны выплавляются в:
 - А. Мартеновских печах.

- Б. Доменных печах.
- В. Кислородных конверторах.

ОПРЕДЕЛИТЕ ПО РИСУНКУ:

13 Вид чугуна.



ВЕРНО ЛИ УТВЕРЖДЕНИЕ:
(Форма ответа «Да» или «Нет»).

14 Марка чугуна ВЧ50 может использоваться для изготовления коленчатого вала.

РАСШИФРУЙТЕ УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

- 15 СЧ 20.
- 16 КЧ 33-8.
- 17 ЧС5.
- 18 ЧХ18.

Эталоны ответов:

№ вопроса	Ответ:
1	Железа, углеродом, 2,14, углерода.
2	4,3.
3	Цементита.
4	Белого.
5	Пластинчатой.
6	1-Б; 2-В; 3-А.
7	1- Б; 2-А; 3-В
8	Б.
9	А.
10	Б.
11	А.
12	Б.
13	Ковкий чугун.
14	Да.
15	Серый чугун с пределом прочности при растяжении 20 кг/мм ² .
16	Ковкий чугун с пределом прочности при растяжении 33 кг/мм ² , относительным удлинением 8%.
17	Чугун низколегированный с содержанием кремния 5%.
18	Чугун высоколегированный с содержанием хрома 18%.

1. Самопроизвольное разрушение металлов и сплавов в результате химического, электрохимического или физико-химического взаимодействия с окружающей средой:
 - а) коррозия +
 - б) распад
 - в) развал
2. По типу агрессивных сред, в которых протекает процесс разрушения, коррозия может быть:
 - а) коррозия при неполном погружении
 - б) щелевая
 - в) коррозия в неэлектролитах +
3. По типу агрессивных сред, в которых протекает процесс разрушения, коррозия может быть:
 - а) контактная
 - б) подземная +
 - в) межкристаллитная
4. По типу агрессивных сред, в которых протекает процесс разрушения, коррозия может быть:
 - а) коррозия при полном погружении
 - б) щелевая
 - в) атмосферная +
5. По типу агрессивных сред, в которых протекает процесс разрушения, коррозия может быть:
 - а) газовая +
 - б) коррозия при трении
 - в) коррозия при переменном погружении
6. По условиям протекания коррозионного процесса различается такая коррозия:
 - а) газовая
 - б) щелевая +
 - в) подземная
7. Что вызывает коррозию металлов и сплавов:
 - а) вода и кислород +
 - б) краски
 - в) растворы солей
8. Как называют вещества, введение которых уменьшает агрессивность среды:
 - а) катализаторы коррозии
 - б) ингибиторы коррозии +
 - в) активаторы коррозии
9. Что обычно используют для защиты стальных корпусов морских судов:
 - а) Zn +

- б) Na
в) Fe
10. Что является продуктом коррозии железа:
а) серая ржавчина
б) зелёная ржавчина
в) бурая ржавчина +
11. Химическая коррозия наблюдается при:
а) разрушении металлов оксидами азота +
б) разрушении металлов в среде электролита с одновременным возникновением электрического тока
в) покраске металлов
12. Железо в контакте с медью подвергается коррозии сильнее потому, что:
а) медь – это катализатор реакции образования ржавчины
б) железо является более активным металлом, чем медь +
в) атомы меди отдают электроны легче, чем атомы железа
13. Определите покрытие луженого железа:
а) Zn
б) Mg
в) Sn +
14. Как называется более активный металл, предотвращающий коррозию менее активного металла:
а) активатор
б) протектор +
в) катализатор
15. Один из основных видов коррозии:
а) электрохимическая
б) электрофизическая
в) электронная

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8
Ответ:	а	в	б	в	а	б	а	б

№ вопроса	9	10	11	12	13	14	15
Ответ:	а	в	а	б	в	б	а

Тема 10. *Инструментальные, порошковые и композиционные материалы*

1. К какому классу по равновесной структуре относятся быстрорежущие стали?
а) К заэвтектоидным сталям.
б) К эвтектоидным сталям.
в) К доэвтектоид-ным сталям.

- г) К ледебуритным сталям.
2. Что такое красностойкость быстрорежущих сталей?
- а) Устойчивость против высокотемпературной коррозии.
- б) Способность сталей к пластической деформации при высоких температурах.
- в) Способность сталей противостоять отпуску.
- г) Способность противостоять циклическим нагреву - охлаждению.
3. Сколько процентов вольфрама и ванадия (W и V) содержит сталь P18K5Ф2?
- а) В этой стали вольфрама нет, V - 5 %.
- б) W - 2 %, V - 18 %.
- в) W - 18 %, V-2%.
- г) W-18%, V-5%.
4. Какой из перечисленных в ответах технологических методов применяют для получения твердых сплавов?
- а) Обработку сверхвысоким давлением в сочетании с высоким нагревом.
- б) Порошковую металлургию.
- в) Литье с последующей термической обработкой.
- г) Термомеханическую обработку.
5. Как называется сплав T15K6? Каков его химический состав?
- а) Сталь. Содержит более 1 % углерода, 15 % титана, 6 % кобальта.
- б) Медный сплав. Содержит 15 % тантала, 6 % кремния, остальное - медь.
- в) Алюминиевый сплав. Состав устанавливается по ГОСТу.
- г) Твердый сплав. Содержит 15 % карбида титана, 6 % кобальта, 79 % карбида вольфрама.
6. Сколько процентов железа содержится в сплаве T5K10?
- а) 85.
- б) 10.
- в) 5.
- г) 0.
7. Какой из приведенных в ответах инструментальных материалов обладает наибольшей красностойкостью?
- а) У8А.
- б) P6M5.
- в) T30K4.
- г) Алмаз.
8. Какой из приведенных в ответах твердых сплавов предпочтителен для черновой обработки отливки из серого чугуна?
- а) BK3.
- б) T30K4.
- в) BK25.
- г) BK8.
9. Инструментальными являются все стали ряда:
- а) X12BM, 38XНЗМФ, сталь 65Г.

б)ХВГ, Ст5, Р6М5.

в)У8, 40ХН2МА, А22.

г)Р9, 9ХС, У10.

10.Оптимальная температура заковки стали У 13 составляет....

а)900 °С

б)770 °С

в)870 °С

г)727 °С

11. До каких ориентировочно температур следует нагревать быстрорежущие стали при заковке?

а) 750 ... 800 °С.

б) 1200 ... 1300 °С.

в) 1400 ... 1500°С.

г) 800 ... 900 °С.

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ответ:	Г	В	В	Б	Г	Г	В	Г	Г	Б	Б

Тема 11. Сварка и пайка металлов

1) Какому русскому изобретателю удалось разработать пригодный способ электродуговой сварки металлов?

а) Петрову;

б) Бенардосу;

в) Васечкину;

2) Какой химический элемент входит в состав обмазки неплавящегося электрода?

а) вольфрам;

б) алюминий;

в) никель;

3) В каком году русский инженер-изобретатель Николай Гаврилович Славянов разработал способ сварки плавящимся электродом?

а) 1820;

б) 1858;

+в) 1888;

4) С помощью чего была решена проблема неустойчивости электрической дуги?

а) газа;

- +б) обмазки;
- в) конструкции.

5) Какой газ применяется для сварки неплавящимся электродом?

- +а) аргон;
- б) кислород;
- в) ацетилен;

6) Газовой сваркой называется сварка ...

- а) плавящимся электродом с использованием газов
- +б) пламенем, полученным при сгорании смеси горючего газа с кислородом
- в) электродной проволокой с использованием защитных газов

7) Кислород это - ...

- а) инертный газ
- б) защитный газ
- +в) газ без цвета и запаха

8) Температура ацетилено- кислородного пламени ...

- +а) 3200
- б) 2600
- в) 4500

9) В окислительном пламени ...

- +а) больше кислорода
- б) больше ацетилена
- в) одинаковое соотношение кислорода и ацетилена

10) В нормальном пламени

- а) отношение кислорода к ацетилену равно 1,1-1,3
- б) отношение кислорода к ацетилену больше 1,3
- +в) отношение кислорода к ацетилену равно 1-1,1

11) При избытке ацетилена по сравнению с кислородом получают

- а) нормальное пламя
- б) окислительное пламя
- +в) науглероживающее пламя

12) Окислительное пламя

- а) хорошо применять для сварки стали
- +б) хорошо применять для сварки латуни
- в) имеет зеленоватый венчик

№ Вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ответ	б	а	в	б	а	б	в	а	а	в	в	б

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

1. Описание

Самостоятельная работа по данному разделу/теме включает работу по самостоятельному изучению обучающимися ряда вопросов, выполнения домашних заданий, подготовку к лабораторно-практическим занятиям.

На самостоятельное изучение представленных ниже вопросов и выполнение заданий отводится 90 минут.

Для формирования результатов обучения необходимо следующее оборудование: учебники [1], [2].

2. Критерии оценки самостоятельной работы

5» «отлично» - в самостоятельной работе дан полный, развернутый ответ на поставленные вопросы. Изложение знаний в письменной форме полное, системное в соответствии с требованиями учебной программы. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком с использованием научной терминологии.

«4» «хорошо» - в самостоятельной работе дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки. Имеющиеся у обучающегося знания соответствуют минимальному объему содержания предметной подготовки. Изложение знаний в письменной форме полное, системное в соответствии с требованиями учебной программы. Возможны несущественные ошибки в формулировках. Ответ логичен, изложен литературным языком с использованием научной терминологии.

«3» «удовлетворительно» - дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Оформление требует поправок, коррекции.

«2» «неудовлетворительно» - дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Изложение неграмотно, возможны существенные ошибки. Отсутствует интерес, стремление к добросовестному и качественному выполнению учебных заданий.

3. Примерные вопросы для самостоятельного изучения

1. Преимущества и недостатки, контроль сварных соединений.
2. Преимущества и недостатки, контроль паяных соединений»,

4. Примерные формы отчетности результатов самостоятельной работы

Составление конспекта с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ

1. Описание

В ходе лабораторного занятия обучающиеся приобретают умения, предусмотренные рабочей программой учебной дисциплины, учатся самостоятельно работать с лабораторным оборудованием, проводить эксперименты, анализировать полученные результаты, и делать выводы, подтверждать теоретические положения лабораторным экспериментом.

Содержание, этапы проведения лабораторного занятия представлены в обязательном приложении: **Методические указания по проведению лабораторных занятий по дисциплине**

При оценивании лабораторного занятия учитываются следующие критерии:

- качество выполнения работы;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

Основная цель лабораторного занятия №1 «Испытание металлов на твердость методом Бринелля и Роквелла» - приобретение навыков в определении твердости металлов методами Бринелля и Роквелла

На проведение лабораторного занятия отводится 90 минут.

Для формирования результатов обучения необходимо следующее оборудование: Пресс Бринелля, прибор Роквелла, микроскоп МПБ-2, образцы металлов, инструкционная карта, бланк отчета.

Основная цель лабораторного занятия №2 «Определение ударной вязкости стали» - приобретение навыков в определении ударной вязкости металлов

На проведение лабораторного занятия отводится 90 минут.

Для формирования результатов обучения необходимо следующее оборудование: маятниковый копер, образцы для испытания размерами 55×10×10мм, штангенциркуль, инструкционная карта, бланк отчета.

2. Критерии оценки лабораторного занятия

5» «отлично» - самостоятельно и правильно решил учебно-профессиональную задачу или задание, уверенно, логично, последовательно и аргументированно излагал свое решение, используя понятия, ссылаясь на нормативно-правовую базу.

«4» «хорошо» - самостоятельно и в основном правильно решил учебно-профессиональную задачу или задание, уверенно, логично, последовательно и аргументированно излагал свое решение, используя понятия.

«3» «удовлетворительно» - в основном решил учебно-профессиональную задачу или задание, допустил несущественные ошибки, слабо аргументировал свое решение, используя в основном понятия.

«2» «неудовлетворительно» - не решил учебно-профессиональную задачу или задание.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ

1. Описание

В ходе практического занятия обучающиеся приобретают умения, предусмотренные рабочей программой учебной дисциплины, учатся использовать формулы, применять различные методики расчета, анализировать полученные результаты и делать выводы, опираясь на теоретические знания.

Содержание, этапы проведения практического занятия представлены в обязательном приложении **Методические указания по проведению практических занятий по дисциплине.**

При оценивании практического занятия учитываются следующие критерии:

- качество выполнения работы;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

Основная цель практического занятия №1 «Исследование диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов» - изучить диаграмму состояния железоуглеродистых сплавов. Разобраться с превращениями, происходящими в железоуглеродистых сплавах при медленном охлаждении и нагреве.

На проведение практического занятия отводится 90 минут.

Для формирования результатов обучения необходимо следующее оборудование: инструкционные карты, диаграмма состояния железо-цементит, бланк отчета

Основная цель практического занятия №2 «Определение режимов термической обработки сталей» - научиться подбирать режимы термической обработки углеродистых сталей по диаграмме Fe – Fe₃C и справочным материалам.

На проведение практического занятия отводится 90 минут.

Для формирования результатов обучения необходимо следующее оборудование: инструкционные карты, диаграмма состояния железо-цементит, бланк отчета.

Основная цель практического занятия №3 «Исследование микроструктуры углеродистых сталей.» - научиться распознавать микроструктуры углеродистых сталей и определять примерное содержание углерода в сталях и зависимость механических свойств сталей от содержания углерода

На проведение практического занятия отводится 90 минут.

Для формирования результатов обучения необходимо следующее оборудование: атлас микроструктур, инструкционные карты, бланк отчета.

Основная цель практического занятия №4 «Исследование микроструктуры чугунов.» - изучение микроструктуры чугунов разных марок, их свойств и области применения.

На проведение практического занятия отводится 90 минут.

Для формирования результатов обучения необходимо следующее оборудование: атлас микроструктур металлов и сплавов, инструкционная карта, учебник [2], бланк отчета.

Основная цель практического занятия №5 «Определение основных свойств легированных сталей по их маркам» - научиться определять химический состав, свойства и применение легированных сталей по их маркам.

На проведение практического занятия отводится 90 минут.

Для формирования результатов обучения необходимо следующее оборудование: инструкционная карта, учебник [2], бланк отчета.

Основная цель практического занятия №6 «Определение основных свойств и области применения сплавов цветных металлов по их маркам» - научиться определять химический состав, свойства и применение сплавов цветных металлов по их маркам.

На проведение практического занятия отводится 90 минут.

Для формирования результатов обучения необходимо следующее оборудование: инструкционная карта, учебник [2], бланк отчета.

Основная цель практического занятия №7 «Выбор материала для деталей машин на основе анализа их свойств» - научиться выбирать марки сплавов для деталей машин, обосновывая выбор условиями работы при их эксплуатации и технологией изготовления.

На проведение практического занятия отводится 90 минут.

Для формирования результатов обучения необходимо следующее оборудование: инструкционная карта, учебник [2], бланк отчета.

Основная цель практического занятия №8 «Определение удельного сопротивления проводников» - научиться определять удельное сопротивление проводника, установить количественную зависимость электрического сопротивления от длины проводника:

На проведение практического занятия отводится 90 минут.

Для формирования результатов обучения необходимо следующее оборудование: амперметр, вольтметр, лента измерительная, микрометр или штангенциркуль, источник тока, проволока из материала с большим удельным сопротивлением длиной 65–70 см и диаметром около 0,5 мм,

металлические наконечники, ключ, соединительные провода, инструкционная карта, бланк отчета.

Основная цель практического занятия №9 «Расшифровка марок монтажных и обмоточных проводов» - научиться применять полученные знания о проводниковых материалах при расшифровке марок монтажных и обмоточных проводов

На проведение практического занятия отводится 90 минут.
Для формирования результатов обучения необходимо следующее оборудование: образцы проводов различных марок, инструкционная карта, бланк отчета.

Основная цель практического занятия №10 «Расшифровка маркировки полупроводниковых приборов» - ознакомиться с основными видами полупроводниковых приборов, научиться определять их маркировку по справочным данным

На проведение практического занятия отводится 90 минут.
Для формирования результатов обучения необходимо следующее оборудование: образцы полупроводниковых приборов, инструкционная карта, бланк отчета.

2. Критерии оценки практического занятия

5» «отлично» - самостоятельно и правильно решил учебно-профессиональную задачу или задание, уверенно, логично, последовательно и аргументированно излагал свое решение, используя понятия, ссылаясь на нормативно-правовую базу.

«4» «хорошо» - самостоятельно и в основном правильно решил учебно-профессиональную задачу или задание, уверенно, логично, последовательно и аргументированно излагал свое решение, используя понятия.

«3» «удовлетворительно» - в основном решил учебно-профессиональную задачу или задание, допустил несущественные ошибки, слабо аргументировал свое решение, используя в основном понятия.

«2» «неудовлетворительно» - не решил учебно-профессиональную задачу или задание.

4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Предметом оценки являются сформированные умения и знания, а также динамика освоения общих и профессиональных компетенций. Оценка освоения учебной дисциплины предусматривает следующие формы промежуточной аттестации:

Форма промежуточной аттестации	
3 семестр	4 семестр
-	Комплексный экзамен

ЭКЗАМЕН

1. Условия аттестации: аттестация проводится в форме экзамена по завершению освоения учебного материала дисциплины и положительных результатах текущего контроля успеваемости.

2. Время аттестации: на проведение аттестации отводится 3 астрономического часа, на подготовку – 20 минут (0,25 акад. час).

3. План варианта (соотношение практических задач/вопросов с содержанием учебного материала в контексте характера действий аттестуемых).

4. Общие условия оценивания

Оценка по промежуточной аттестации носит *комплексный характер и может включать в себя:*

- результаты теста
- результаты выполнения аттестационных заданий;
- оценку прочих достижений обучающегося.

5. Критерии оценки.

Критерии оценки теста

Оценка	Количество верных ответов
«5» - отлично	Выполнено 91-100 % заданий
«4» - хорошо	Выполнено 76-90% заданий
«3» - удовлетворительно	Выполнено 61-75 % заданий
«2» - неудовлетворительно	Выполнено не более 60% заданий

Критерии оценки задач

5» «отлично» - самостоятельно и правильно решил учебно-профессиональную задачу, уверенно, логично, последовательно и

аргументированно излагал свое решение, используя понятия, ссылаясь на нормативно-правовую базу.

«4» «хорошо» - самостоятельно и в основном правильно решил учебно-профессиональную задачу, уверенно, логично, последовательно и аргументированно излагал свое решение, используя понятия.

«3» «удовлетворительно» - в основном решил учебно-профессиональную задачу, допустил несущественные ошибки, слабо аргументировал свое решение, используя в основном понятия.

«2» «неудовлетворительно» - не решил учебно-профессиональную задачу.

6. Перечень вопросов и заданий для проведения экзамена (привести все вопросы, задания)

Вариант 1

Задание 1

Вопрос:

Плоской системой сходящихся сил называется:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – система сил, линии действия которых лежат в одной плоскости и скрещиваются в одной точке;
- 2) – система сил, линии действия которых лежат в одной плоскости и пересекаются в одной точке;
- 3) – система сил, линии действия которых не лежат в одной плоскости, но при этом пересекаются в одной точке.

Задание 2

Вопрос:

Абсолютно твёрдое тело – это

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – тело, расстояние между двумя точками которого остаётся неизменным при действии на него различных сил;
- 2) – тело, все три размера которого имеют один порядок (соразмерны);
- 3) – тело, деформация которого возможна только по одной или трём осям.

Задание 3

Вопрос:

Система сил это

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – несколько сил, действующих на рассматриваемое тело по какому - либо определённом закону;
- 2) – совокупность всех сил, приложенных к телу и действующих на него одновременно;
- 3) - несколько сил, действующих на систему тел или точек.

Задание 4

Вопрос:

Первая форма уравнений равновесия плоской системы произвольно расположенных сил в определении звучит так:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – если плоская система произвольно расположенных сил уравновешена, то алгебраическая сумма проекций всех сил на три оси координат и точку равны нулю;
- 2) - если плоская система произвольно расположенных сил уравновешена, то алгебраическая сумма проекций всех сил на две оси координат равны нулю, а также равна нулю сумма моментов всех сил относительно любой произвольно выбранной точки системы;
- 3) - если плоская система произвольно расположенных сил уравновешена, то алгебраическая сумма проекций всех сил на три оси координат равны нулю, а также равна нулю сумма моментов всех сил относительно любой произвольно выбранной точки системы.

Задание 5

Вопрос:

Какие виды распределённых нагрузок не существуют?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – равномерно распределённая нагрузка;
- 2) – равнопеременно распределённая нагрузка;
- 3) – рассредоточено распределённая нагрузка.

Задание 6

Вопрос:

Что не является способом определения положения центра тяжести тела?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – способ взвешивания и аналитический;
- 2) – способ подвешивания;
- 3) – геометрический и графоаналитический.

Задание 7

Вопрос:

Что не является способами задания движения точки?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – координатный и векторный;
- 2) - векторный и естественный;
- 3) – динамический и аналитический.

Задание 8

Вопрос:

Вторая аксиома динамики звучит так:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – ускорение материальной точки пропорционально действующей силе и направлено по той прямой, по которой действует эта сила;
- 2) – ускорение материальной точки обратно пропорционально действующей силе и направлено по той прямой, по которой действует эта сила;
- 3) – ускорение материальной точки пропорционально действующей силе и направлено перпендикулярно той прямой, по которой действует эта сила.

Задание 9

Вопрос:

Прочность это:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – способность материала сопротивляться внедрению в него других тел;
- 2) – способность конструкции или отдельного её элемента не деформироваться главных центральных плоскостях;
- 3) – способность конструкции или отдельного её элемента выдерживать заданную нагрузку не разрушаясь и без появления остаточных деформаций.

Задание 10

Вопрос:

По характеру действия на тело нагрузки бывают:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – сосредоточенные и распределённые;
- 2) – равномерно распределённые и равнопеременно распределённые;
- 3) – статические, циклические и динамические.

Задание 11

Вопрос:

Что такое массив в сопротивлении материалов?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – это конструктивная деталь какого – либо элемента конструкции, имеющая форму куба и большой вес;
- 2) – это тело, все три размера которого соразмерны и имеют один порядок;
- 3) – это деталь фундаментов зданий и сооружений.

Задание 12

Вопрос:

Как в сопротивлении материалов называется брус, работающий на растяжение или сжатие?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – спица;
- 2) – тяга;
- 3) – стержень.

Задание 13

Вопрос:

Какое сечение бруса называется опасным?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – сечение, в котором возникают наибольшие по абсолютной величине механические напряжения;
- 2) – сечение, в котором возникают наибольшие по абсолютной величине продольные силы;
- 3) – сечение, в котором возникают наибольшие по абсолютной величине поперечные силы.

Задание 14

Вопрос:

«Если смотреть со стороны выбранного сечения, то внешние моменты, поворачивающие рассматриваемую часть вала по ходу часовой стрелки, считаются положительными, а против хода часовой стрелки – отрицательными». Данное определение является:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) - правилом знаков при построении эпюр изгибающих моментов;
- 2) - правилом знаков при построении эпюр крутящих моментов;
- 3) - правилом знаков при построении эпюр нормальных напряжений.

Задание 15

Вопрос:

Что в дисциплине «Детали машин» называется машиной?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) - транспортное техническое средство;
- 2) - устройство для преобразования энергии, материалов, информации;
- 3) - устройство для выполнения своих функций без участия человека.

Задание 16

Вопрос:

Что в дисциплине «Детали машин» называется механизмом?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) - твёрдое тело, входящее в состав машины и состоящее из нескольких деталей;
- 2) - система тел, предназначенных для преобразования вида движения;
- 3) - подвижное соединение нескольких деталей.

Задание 17

Вопрос:

Ремённая передача относится к

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) - передачам трением с непосредственным контактом тел вращения;
- 2) - передачам зацеплением с гибкой связью;
- 3) - передачам трением с гибкой связью.

Задание 18

Вопрос:

Кинематическая пара это:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) - соединение двух звеньев машины, допускающее их относительное движение;
- 2) - система тел, предназначенных для преобразования вида движения;
- 3) - устройство для преобразования энергии, материалов, информации.

Задание 19

Вопрос:

Какого типа подшипников из перечисленных ниже не существует?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) - качения роликовый;
- 2) - качения шариковый двухрядный;
- 3) - скольжения роликовый двухрядный.

Задание 20

Вопрос:

По какому условию выполняется подбор муфт приводов?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – крутящий момент, передаваемый муфтой, должен быть больше максимального крутящего момента, передаваемого валами привода;
- 2) – крутящий момент, передаваемый муфтой, должен быть меньше максимального крутящего момента, передаваемого валами привода;
- 3) – подбор муфты осуществляется по её габаритным размерам.

Задание 21

Вопрос:

Какова методика измерения диаметра отпечатка по Бринеллю?

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) – в 2-х взаимно перпендикулярных направлениях;
- 2) – в 2-х направлениях, под углом 45° друг к другу;
- 3) – в одном направлении по диаметру;
- 4) – в 3-х направлениях, под углом 120° друг к другу.

Задание 22

Вопрос:

Что такое HRB?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - твердость по Роквеллу по шкале А;
- 2) - твердость по Роквеллу по шкале С;
- 3) - твердость по Бринеллю по шкале В;
- 4) - твердость по Роквеллу по шкале В

Задание 23

Вопрос:

Какие превращения при охлаждении происходят в сплавах по линии PSK?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

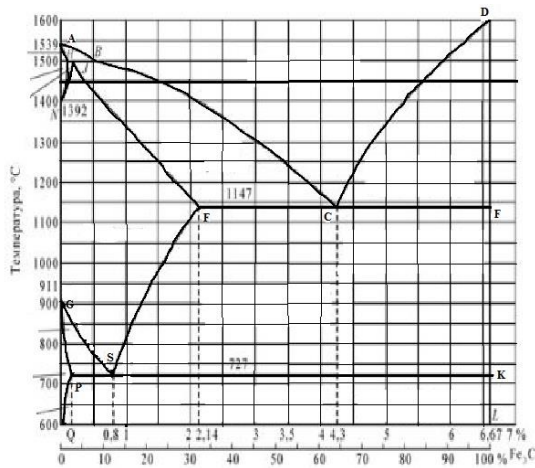
- 1) - аустенита в феррит + цементит;
- 2) - аустенита в цементит;
- 3) - аустенита в феррит + перлит;
- 4) - аустенита в перлит + цементит.

Задание 24

Вопрос:

По какой линии диаграммы происходит окончание первичной кристаллизации сплавов?

Изображение:



Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - ABCF
- 2) - AECF
- 3) - ACD
- 4) - ECF

Задание 25

Вопрос:

Какую структуру имеет отожженная сталь 45?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) – перлит
- 2) – феррит + цементит
- 3) – перлит + феррит
- 4) – цементит + перлит

Задание #26

Вопрос:

Структура какого сплава представлена на рисунке?

Изображение:



Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - эвтектоидной стали;
- 2) - технического железа;
- 3) - заэвтектоидной стали;
- 4) - доэвтектоидной стали

Задание 27

Вопрос:

Чем отличается белый чугун от серого?

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) - состоянием углерода;
- 2) - содержанием углерода;
- 3) - формой графита;
- 4) - не отличается.

Задание 28

Вопрос:

Какая форма графита в высокопрочном чугуне?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) – шаровидная;
- 2) – хлопьевидная;
- 3) – мелкопластинчатая;
- 4) – грубопластинчатая.

Задание 29

Вопрос:

Что такое улучшение стали?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - повышение упругих свойств;
- 2) - закалка + высокотемпературный отпуск;
- 3) - получение трооститной структуры;
- 4) - повышение технологических свойств.

Задание 30

Вопрос:

Какая структура у закаленной заэвтектоидной стали?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - мартенсит;
- 2 - мартенсит + А_{ОСТ} + Ц_{II};
- 3) - троостит + Ц_{II};
- 4) - Мартенсит + А_{ОСТ}.

Задание 31

Вопрос:

Главным легирующим элементом быстрорежущих сталей является?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - ванадий;
- 2) - молибден;
- 3) - вольфрам;
- 4) - хром.

Задание 32

Вопрос:

Сталь марки 12ХН2А является:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) – низколегированной;
- 2) – среднелегированной;
- 3) – высоколегированной;
- 4) – углеродистой.

Задание 33

Вопрос:

В стали марки 14Х2ГМР отсутствует легирующий элемент:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – марганец;
- 2) – медь;
- 3) – хром.

Задание 34

Вопрос:

Какое свойство алюминия ограничивает его применение в качестве конструкционного материала?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - высокая электропроводность;
- 2) - низкая прочность;
- 3) - коррозионная стойкость;
- 4) - малая плотность.

Задание 35

Вопрос:

Какой сплав относится к простым латуням?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - ЛК1;
- 2) - Л90;
- 3) – ЛС59-1;
- 4) – АЛ8.

Задание 36

Вопрос:

Литье в оболочковые формы применяется:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) - при массовом производстве отливок небольших размеров, преимущественно тонкостенных;
- 2) - при изготовлении крупных литейных форм и стержней в цехах единичного и серийного производства;
- 3) - для получения мелких деталей массой до 15 кг из стали и других трудно-обрабатываемых материалов с температурой плавления до 1600°C.

Задание 37

Вопрос:

Для изготовления проволоки диаметром до 4 мм применяют ...

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) - волочение;
- 2) – литьё;
- 3) - прокатку.

Задание 38

Вопрос:

Какая пластмасса является термопластичной ?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – гетинакс;
- 2) – полиэтилен;
- 3) – текстолит.

Задание 39

Вопрос:

К тугоплавким металлам относятся:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - свинец;
- 2) - вольфрам;
- 3) – олово;
- 4) – алюминий.

Задание 40

Вопрос:

Для изготовления термопар применяют...

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) - константан;
- 2) - манганин;
- 3) – серебро.

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	2	1	2	2	3	3	3	1	2	3

№ вопроса	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ответ	2	3	1	2	2	2	3	1	3	2

№ вопроса	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Ответ	3	4	1	3	3	4	3	1	2	2

№ вопроса	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Ответ	1	1	2	2	2	1	1	1	2	1

Вариант 2

Задание 1

Вопрос:

Плоской системой произвольно расположенных сил называется:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – система сил, линии действия которых лежат в одной плоскости, при этом не параллельны и не сходятся в одной точке;
- 2) – система сил, линии действия которых не лежат в одной плоскости, при этом параллельны и не сходятся в одной точке;
- 3) – система сил, линии действия которых лежат в одной плоскости, при этом параллельны.

Задание 2

Вопрос:

Плоская система сходящихся сил уравновешена тогда и только тогда, когда силовой многоугольник, выстроенный из сил системы, является замкнутым. Данное определение является:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – аналитическим условием равновесия ПССС;
- 2) – геометрическим условием равновесия ПССС;
- 3) – третьей формой уравнений равновесия ПСПРС.

Задание 3

Вопрос:

Момент равнодействующей силы плоской системы произвольно расположенных сил, взятый относительно произвольной точки системы равен алгебраической сумме моментов всех сил системы, взятых относительно той же самой точки. Данное определение является:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – теоремой Ферма;
- 2) – теоремой Жуковского;
- 3) – теоремой Вариньона.

Задание 4

Вопрос:

Видами балочных опор являются:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) шарнирно – подвижная, шарнирно – неподвижная, жёсткая заделка;
- 2) жёстко – шарнирная, шарнирно – плавающая, закреплённая;
- 3) блочная подвижная, напряжённо – неподвижная, усиленная.

Задание 5

Вопрос:

Существуют следующие разновидности равновесия:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – напряжённое, ненапряжённое, беспорядочное;
- 2) – ненапряжённое, упорядоченное, рассредоточенное;
- 3) – устойчивое, неустойчивое, безразличное.

Задание 6

Вопрос:

Движение твёрдого тела, при котором любой, выбранный в теле отрезок остаётся параллельным своему первоначальному положению, называется:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – поступательным;
- 2) – относительным;
- 3) – переносным.

Задание 7

Вопрос:

Третья аксиома динамики звучит так:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – если к материальной точке приложена система сил, то движение этой точки складывается из тех движений, которые точка могла бы иметь под действием каждой силы в отдельности;
- 2) - если несвободную материальную точку освободить от связей и заменить связи их реакциями, то движение точки можно рассматривать как свободное.
- 3) – две материальные точки действуют друг на друга с силами, равными по модулю и противоположными по направлению.

Задание 8

Вопрос:

Способность конструкции в целом или отдельного её элемента сопротивляться упругим деформациям называется:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – прочностью;
- 2) – жёсткостью;
- 3) – устойчивостью.

Задание 9

Вопрос:

Расчётной схемой в сопротивлении материалов называется:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – реальный объект, освобождённый от несущественных особенностей;
- 2) – реальный объект, несущий распределённую нагрузку;
- 3) – совокупность всех сил, приложенных к телу и действующих на него одновременно.

Задание 10

Вопрос:

В зависимости от формы оси бруска бывают:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – прямые, кривые, пространственно изогнутые;
- 2) – гладкие, ступенчатые, внецентренно сжатые;
- 3) – распределённые, напряжённые, пространственно выпрямленные.

Задание 11

Вопрос:

Правило знаков при построении эпюр продольных сил при растяжении или сжатии звучит так:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – внешним силам, направленным от рассматриваемого сечения приписывается знак «плюс», а направленным к рассматриваемому сечению приписывается знак «минус»;

- 2) - внешним силам, направленным от рассматриваемого сечения приписывается знак «минус», а направленным к рассматриваемому сечению приписывается знак «плюс»;
- 3) – внешние силы, поворачивающие балку по ходу часовой стрелки, считаются отрицательными, а против хода часовой стрелки – положительными.

Задание 12

Вопрос:

Срез – это:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- а) – напряжённое состояние вала, при котором возможно его разрушение;
- б) – разрушение соединяемой детали под действием поперечной силы по сечению, расположенному в плоскости соприкосновения поверхностей двух соединяемых брусьев;
- в) - вид нагружения бруса, при котором в его поперечных сечениях возникает только один внутренний силовой фактор – крутящий момент.

Задание 13

Вопрос:

Прямой чистый изгиб – это...

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) такой вид нагружения бруса, при котором в его поперечных сечениях возникает только один внутренний силовой фактор – изгибающий момент;
- 2) такой вид нагружения бруса, при котором в его поперечных сечениях кроме изгибающего момента возникает дополнительный внутренний силовой фактор – поперечная сила;
- 3) вид нагружения вала, при котором в его поперечных сечениях возникает только один внутренний силовой фактор – крутящий момент.

Задание 14

Вопрос:

Энергетические машины предназначены для:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – выполнения определённых технологических операций;
- 2) – преобразования любого вида энергии в механическую или наоборот;
- 3) – рассеивания энергии в космосе.

Задание 15

Вопрос:

Твёрдое тело, входящее в состав механизма и зачастую состоящее из нескольких деталей - это:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – соединение;
- 2) – механизм;
- 3) – звено.

Задание 16

Вопрос:

Деталь - это:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1)– изделие, выполняемое на заводе – изготовителе на токарных станках без применения сборочных операций;
- 2) – изделие, получаемое в горне из однородного материала в процессе выплавки металла;
- 3) – изделие, получаемое из однородного по наименованию и марки материала на заводе – изготовителе без применения сборочных операций.

Задание 17

Вопрос:

Какого профиля резьбы не бывает?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – трапецеидального;
- 2) – двойного ромбического;
- 3) – треугольного.

Задание 18

Вопрос:

Мультипликатор – это:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – передача, предназначенная для уменьшения угловой скорости, передаточное отношение в которой равно нулю;
- 2) – передача, предназначенная для увеличения угловой скорости, передаточное отношение в которой больше единицы;
- 3) - передача, предназначенная для увеличения угловой скорости, передаточное отношение в которой меньше единицы.

Задание 19

Вопрос:

Сколько классов муфт в общей классификации?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- а) – два;
- б) – три;
- в) – четыре.

Задание 20

Вопрос:

Тело, одно из измерений которого гораздо больше двух других размеров называется:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- а) – массив;
- б) – брус;
- в) – оболочка.

Задание 21

Вопрос:

Что характеризует способность материала сопротивляться проникновению в него другого, более твердого, тела, не получающего остаточной деформации?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) – прочность;
- 2) – прочность;
- 3) – твердость;

4) – вязкость.

Задание 22

Вопрос:

От чего зависит величина отпечатка по Бринеллю?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

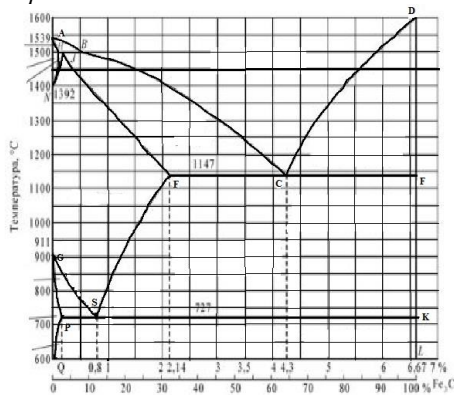
- 1) От времени выдержки под нагрузкой;
- 2) От массы образца;
- 3) От твердости металла;
- 4) От площади образца .

Задание 23

Вопрос:

По какой линии диаграммы изменяется состав аустенита при выделении из него цементита вторичного?

Изображение:



Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) PQ;
- 2) AE;
- 3) SE;
- 4) GS.

Задание 24

Вопрос:

Из каких фаз состоит перлит?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Ф и А;
- 2) А и Ц;
- 3) Ф и Ц;
- 4) Ж и Ц.

Задание 25

Вопрос:

Какова структура эвтектоидной стали?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Перлит + цементит;
- 2) Цементит;
- 3) Феррит + перлит;

4) Перлит.

Задание 26

Вопрос:

Какова твердость феррита?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 150 НВ;
- 2) 80 НВ;
- 3) 25 НВ;
- 4) 400 НВ.

Задание 27

Вопрос:

Структура какого чугуна представлена на рисунке?

Изображение:



Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Серого ферритного
- 2) Высокопрочного с ферритно-перлитной основой
- 3) Белого эвтектического
- 4) Ковкого ферритного

Задание 28

Вопрос:

Как маркируется ковкий чугун?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1)КЧ
- 2)ВЧ 45
- 3)КЧ 60-2
- 4)СЧ 18

Задание 29

Вопрос:

Из каких фаз состоит сорбит?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Из феррита и цементита
- 2) Из цементита
- 3) Из аустенита и цементита
- 4) Из аустенита и феррита

Задание 30

Вопрос:

Каково основное назначение низкотемпературного отпуска?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Повышение прочности
- 2) Снижение твердости
- 3) Получение отпущенного мартенсита
- 4) Повышение твердости

Задание 31

Вопрос:

Как называется сплав, марка которого 9ХС?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Быстрорежущая сталь
- 2) Минералокерамический сплав
- 3) Инструментальная сталь
- 4) Металлокерамический сплав

Задание 32

Вопрос:

Сталь марки 40Х2Н2МА является:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) качественная;
- 2) высококачественная;
- 3) особовысококачественная.

Задание 33

Вопрос:

Сталь марки 60С2ХА содержит легирующий элемент кремний в количестве примерно:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) 0.6%;
- 2) 2%;
- 3) 1.5%.

Задание 34

Вопрос:

Какие свойства характеризуют медь?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Вязкость и твердость
- 2) Упругость и твердость
- 3) Электропроводность и коррозионная стойкость
- 4) Конструктивная прочность и пластичность

Задание 35

Вопрос:

Какая из марок бронзы обладает более высокой прочностью?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) БрАЖН10–4–4
- 2) БрОЦСН3–7–5–1
- 3) БрАЖМц10–3–1,5
- 4) БрАЖН11–6–6

Задание 36

Вопрос:

Литье в опоки применяется:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) При массовом производстве отливок небольших размеров, преимущественно тонкостенных
- 2) При изготовлении крупных литейных форм и стержней в цехах единичного и серийного производства
- 3) для получения мелких деталей массой до 15 кг из стали и других трудно-обрабатываемых материалов с температурой плавления до 1600°C

Задание 37

Вопрос:

При ковке используется

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) Упругие свойства металлов
- 2) Пластические свойства металлов
- 3) Вязкостные свойства металлов

Задание 38

Вопрос:

Из перечисленных полимерных материалов выбрать газонаполненный.

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) графитопласт
- 2) пенопласт
- 3) аминопласт

Задание 39

Вопрос:

Какой вид обработки давлением заключается в обжатии заготовки вращающимися валками, что приводит к изменению формы и размеров поперечного сечения заготовки?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) волочение
- 2) прокатка
- 3) ковка
- 4) штамповка

Задание 40

Вопрос:

Жаростойкие проводниковые материалы обладают следующими свойствами ...

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) малым удельным электрическим сопротивлением, высокой твердостью, высокой теплостойкостью
- 2) малой температурой плавления, высокой твердостью, малой зависимостью удельного электрического сопротивления от температуры

3) высоким удельным электрическим сопротивлением, малой зависимостью удельного электрического сопротивления от температуры, неокисляемостью при высоких температура

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	1	2	3	1	2	1	1	2	1	1
№ вопроса	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ответ	1	2	2	1	2	3	3	2	3	3

№ вопроса	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Ответ	3	3	3	3	4	2	2	2	1	2

№ вопроса	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Ответ	3	2	2	3	4	1	2	2	1	3

Вариант 3

Задание 1

Вопрос:

Механическое движение – это:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – происходящее с течением времени изменение положения тел или точек в пространстве;
- 2) - происходящие с течением времени взаимодействия в пространстве;
- 3) – видимое движение и взаимодействие тел.

Задание 2

Вопрос:

Если плоская система сходящихся сил уравновешена, то алгебраическая сумма проекций всех сил системы на каждую из осей координат равна нулю. Данное определение является:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – геометрическим условием равновесия ПССС;
- 2) – второй формой уравнения равновесия ПСПРС;
- 3) – аналитическим условием равновесия ПССС.

Задание 3

Вопрос:

Вторая форма уравнения равновесия плоской системы произвольно расположенных сил (ПСПРС) гласит:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – если ПСПРС уравновешена, то алгебраическая сумма проекций всех сил на каждую из осей координат равна нулю, а также равна нулю алгебраическая сумма моментов всех сил относительно любой точки системы;

2) – если ПСПРС уравновешена, то алгебраическая сумма моментов всех сил относительно трёх произвольных точек системы, не лежащих на одной прямой, равна нулю;

3) – если ПСПРС уравновешена, то алгебраическая сумма моментов всех сил относительно двух точек системы равна нулю, а так же равна нулю алгебраическая сумма проекций всех сил на ось, не перпендикулярную прямой, проходящей через эти точки.

Задание 4

Вопрос:

Раздел теоретической механики, изучающий движение тел без учёта их масс и причин, вызывающих это движение, называется:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – статикой;
- 2) – динамикой;
- 3) – кинематикой.

Задание 5

Вопрос:

Всякая изолированная материальная точка (или тело) находится в состоянии покоя или равномерного прямолинейного движения до тех пор, пока приложенные извне силы не выведут её (его) из этого состояния. Данное определение – это:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – первая аксиома динамики;
- 2) – вторая аксиома динамики;
- 3) – третья аксиома динамики.

Задание 6

Вопрос:

Способность конструкции или отдельного её элемента сохранять первоначальную форму упругого равновесия называется:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – прочностью;
- 2) – жёсткостью;
- 3) – устойчивостью.

Задание 7

Вопрос:

Тело, одно из измерений которого гораздо больше двух других размеров называется:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – массив;
- 2) – брус;
- 3) – оболочка.

Задание 8

Вопрос:

Растяжением или сжатием называется:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – такой вид нагружения бруса, при котором в его поперечных сечениях возникает только один внутренний силовой фактор – изгибающий момент;

- 2) - такой вид нагружения бруса, при котором в его поперечных сечениях кроме изгибающего момента возникает дополнительный внутренний силовой фактор – поперечная сила;
- 3) – такой вид нагружения, при котором в его поперечных сечениях возникает только один внутренний силовой фактор – продольная сила.

Задание 9

Вопрос:

Повышение упругих свойств материала за счёт его пластической вытяжки выше предела текучести называется:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – нагартовкой;
- 2) – ротационной ковкой;
- 3) – наклёпом.

Задание 10

Вопрос:

Механическое напряжение, при котором происходит рост удлинения образца без увеличения продольного усилия, называется:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – пределом выносливости;
- 2) – пределом прочности;
- 3) – пределом текучести.

Задание 11

Вопрос:

Высшие кинематические пары – это:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – кинематические пары, звенья которых движутся с высокой скоростью;
- 2) – пары, звенья которых соприкасаются по линиям и точкам;
- 3) – пары, звенья которых соприкасаются по поверхностям.

Задание 12

Вопрос:

Сборочная единица – это...

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- а) – изделие, выполняемое на заводе – изготовителе на токарных станках без применения сборочных операций;
- б) – изделие, получаемое в горне из однородного материала в процессе выплавки металла;
- в) – изделие, получаемое на заводе – изготовителе в процессе проведения сборочных операций

Задание 13

Вопрос:

Какие соединения из перечисленных не относятся к неразъёмным?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – сварные;
- 2) – зубчатые;
- 3) – клеевые.

Задание 14

Вопрос:

Какого метода изготовления резьбы не существует?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – накатывание;
- 2) – нарезание;
- 3) – напыление.

Задание 15

Вопрос:

Оболочка – это:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- а) – тело, одно из измерений которого гораздо больше двух других размеров;
- б) – тело, одно из измерений которого гораздо меньше двух других размеров;
- в) – тело, все три размера которого имеют один порядок.

Задание 16

Вопрос:

Редуктор – это:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – передача, предназначенная для уменьшения угловой скорости, передаточное отношение в которой не меньше единицы;
- 2) – передача, предназначенная для увеличения угловой скорости, передаточное отношение в которой больше единицы;
- 3) - передача, предназначенная для увеличения угловой скорости, передаточное отношение в которой меньше единицы.

Задание 17

Вопрос:

Фрикционные передачи относятся к:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – передачам зацеплением с непосредственным контактом тел вращения;
- 2) – передачам трением с гибкой связью;
- 3) - передачам трением с непосредственным контактом тел вращения.

Задание 18

Вопрос:

Основной кинематической характеристикой нерегулируемых фрикционных передач является:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – динамический модуль упругого скольжения;
- 2) – наработка часов передачи «на отказ»;
- 3)– передаточное число

Задание 19

Вопрос:

Какого типа подшипника не существует?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – роликовый радиально – упорный;
- 2) – шариковый упорный;

3) – зубчатый радиальный.

Задание 20

Вопрос:

Какого типа валов не существует?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – ступенчатые;
- 2) – коленчатые;
- 3) – гнутые.

Задание 21

Вопрос:

Какой вид наконечника (индентора) по Бринеллю?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Алмазный конус
- 2) Стальной конус
- 3) Алмазная пирамида
- 4) Стальной шарик

Задание 22

Вопрос:

Ударная вязкость характеризует?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Сопротивляемость хрупкому разрушению
- 2) Сопротивляемость пластичному разрушению
- 3) Сопротивляемость трещинообразованию
- 4) Выносливость материала

Задание 23

Вопрос:

По какой линии диаграммы протекает эвтектическое превращение?

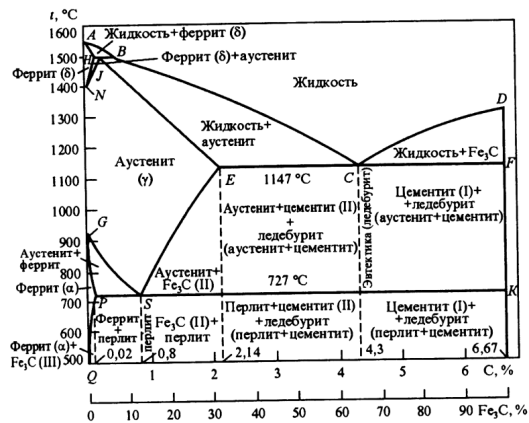
Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) ECF
- 2) AECF
- 3) PSK
- 4) SECF

Задание 24

Вопрос:

Как называется сплав, структура которого перлит + ледебурит + цементит II?



Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Белый заэвтектический чугун
- 2) Заэвтектоидная сталь
- 3) Белый доэвтектический чугун
- 4) Высокопрочный чугун

Задание 25

Вопрос:

Какова структура заэвтектоидной стали?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Перлит
- 2) Феррит + цементит
- 3) Перлит + цементит II
- 4) Феррит + перлит

Задание 26

Вопрос:

Сколько углерода содержится в эвтектоидной стали?

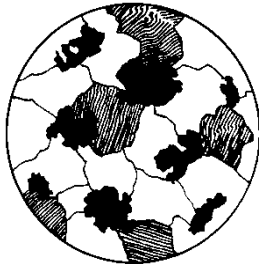
Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 0,25%С
- 2) 0,25%С
- 3) 2,14%С
- 4) 0,8%С

Задание 27

Вопрос:

Структура какого чугуна представлена на рисунке?



Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Высокопрочного перлитного
- 2) Ковкого перлитного
- 3) Серого ферритного

4)Ковкого ферритно-перлитного

Задание 28

Вопрос:

Какое содержание углерода в доэвтектических чугунах?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 2,14 – 4,3%С
- 2) 0,8 – 4,3%С
- 3) 4,3%С
- 4) 4,3 – 6,67%С

Задание 29

Вопрос:

Что такое мартенсит?

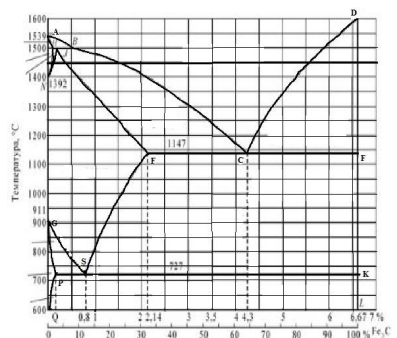
Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Твердый раствор углерода в Fe γ
- 2) Пересыщенный твердый раствор углерода в Fe α
- 3) Химическое соединение железа с углеродом
- 4) Твердый раствор углерода в Fe α

Задание 30

Вопрос:

Какая температура нагрева под закалку стали 50?



Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) выше линии GS на 30- 50°C
- 2) выше линии PSK на 30- 50°C
- 3) ниже линии PSK на 30- 50°C
- 4) до линии ECF

Задание 31

Вопрос:

Какой из сплавов обладает самой высокой износостойкостью?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) ХВГ
- 2) ВК6
- 3) Р6М5
- 4) 9Х5Ф

Задание 32

Вопрос:

Сталь марки 36Х2Н2МФА содержит легирующий элемент никель в количестве примерно:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) 2%;
- 2) 1%;
- 3) 3%.

Задание 33

Вопрос:

Сталь марки 12ХН2А является:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) низколегированной;
- 2) среднелегированной;
- 3) высоколегированной.

Задание 34

Вопрос:

Какие алюминиевые сплавы относятся к литейным?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1)Авиали
- 2)Сплавы АК
- 3)Дюралюмины
- 4)Силумины

Задание 35

Вопрос:

Какие свойства наиболее характерны для бериллиевой бронзы?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1)Упругость, коррозионная стойкость
- 2)Пластичность, твердость
- 3)Вязкость, хладноломкость
- 4)Красноломкость, выносливость

Задание 36

Вопрос:

Литьё по выплавляемым моделям применяется:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1)При массовом производстве отливок небольших размеров, преимущественно тонкостенных.
- 2)При изготовлении крупных литейных форм и стержней в цехах единичного и серийного производства.
- 3)для получения мелких деталей массой до 15 кг из стали и других труднообрабатываемых материалов с температурой плавления до 1600°C.

Задание 37

Вопрос:

Для получения паза на плоской поверхности применяют ...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1)сверление

- 2)обработку резанием
- 3)волочение
- 4)фрезерование

Задание 38

Вопрос:

По способу получения связующего вещества пластмассы классифицируют:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1)Термопластичные и термореактивные
- 2)Полимеризационные и поликонденсационные
- 3)Электроизоляционные и теплоизоляционные

Задание 39

Вопрос:

Технологический процесс протягивания металла через отверстие, размер которого меньше сечения исходной заготовки, называется ...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1)Прокаткой
- 2)Волочением
- 3)Высадкой
- 4)Прессованием

Задание 40

Вопрос:

Полупроводники, обладающие дырочной проводимостью называются полупроводниками

....

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) n – типа;
- 2) p – типа
- 3) p-n – типа

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	1	3	3	3	1	3	2	3	3	3

№ вопроса	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ответ	2	3	2	3	2	1	3	3	3	3

№ вопроса	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Ответ	4	1	1	3	3	4	4	1	2	1

№ вопроса	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Ответ	2	1	1	4	1	3	4	2	2	2

Вариант 4

Задание 1

Вопрос:

К методам сложения плоской системы сходящихся сил относятся:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – аналитический и геометрический;
- 2) – графоаналитический и графический;
- 3) – эмпирический и метод замещения.

Задание 2

Вопрос:

Эквивалентные системы сил – это:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – такие системы сил, которые, будучи взяты порознь и приложены к одному и тому же телу, окажут на него одинаковое механическое действие;
- 2) – такие системы сил, которые, будучи взяты порознь и приложены к одному и тому же телу, не окажут на него одинакового механического действия;
- 3) – системы сил, эквивалентные равнодействующей силе.

Задание 3

Вопрос:

Уравновешивающая сила – это:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – одна сила, эквивалентная целой системе сил и заменяющая её;
- 2) – сила, равная по модулю наибольшей силе системы и направленная противоположно ей;
- 3) – сила, равная по модулю равнодействующей и направленная противоположно ей.

Задание 4

Вопрос:

Третья форма уравнения равновесия плоской системы произвольно расположенных сил (ПСПРС) гласит:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) если ПСПРС уравновешена, то алгебраическая сумма проекций всех сил на каждую из осей координат равна нулю, а также равна нулю алгебраическая сумма моментов всех сил относительно любой точки системы;
- 2) если ПСПРС уравновешена, то алгебраическая сумма моментов всех сил относительно трёх произвольных точек системы, не лежащих на одной прямой, равна нулю;
- 3) если ПСПРС уравновешена, то алгебраическая сумма моментов всех сил относительно двух точек системы равна нулю, а так же равна нулю алгебраическая сумма проекций всех сил на ось, не перпендикулярную прямой, проходящей через эти точки.

Задание 5

Вопрос:

Движение твёрдого тела, при котором все его точки движутся по окружностям с центрами, лежащими на неподвижной прямой, перпендикулярной плоскостям этих окружностей, называется:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – плоскопараллельным движением;
- 2) – поступательным движением;
- 3) – вращательным движением.

Задание 6

Вопрос:

Раздел механики, изучающий движение твёрдых тел с учётом причин, вызывающих это движение, называется:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – статикой;
- 2) – кинематикой;
- 3) – динамикой.

Задание 7

Вопрос:

Всякая изолированная материальная точка (или тело) находится в состоянии покоя или равномерного прямолинейного движения до тех пор, пока приложенные извне силы не выведут её (его) из этого состояния. Данное определение – это:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – первая аксиома статики;
- 2) – вторая аксиома статики;
- 3) – третья аксиома статики;

Задание 8

Вопрос:

Совокупность всех сил системы, приложенных к телу и действующих на него одновременно, называется:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – нагрузкой;
- 2) – расчетной схемой;
- 3) – сосредоточенными силами.

Задание 9

Вопрос:

Что из перечисленного не является схематизацией реального объекта?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – брус;
- 2) – массив;
- 3) – балка.

Задание 10

Вопрос:

Механические напряжения, до достижения которых соблюдается закон Гука, называются:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – пределом прочности;
- 2) – пределом текучести;
- 3) – пределом пропорциональности.

Задание 11

Вопрос:

К каким материалам применима характеристика «условный предел текучести»?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – к вязким и пластичным;
- 2) – к твёрдым и хрупким;
- 3) – к твёрдым и упругим.

Задание 12

Вопрос:

Чем характерны хрупкие материалы?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- а) – пределы прочности материала при растяжении и сжатии отличаются в разы;
- б) – на диаграмме сжатия нет зоны текучести;
- в) – не достигается предела прочности при растяжении.

Задание 13

Вопрос:

Способность вала сопротивляться скручиванию характеризует:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) полярный момент инерции;
- 2) осевой момент сопротивления;
- 3) осевой момент инерции.

Задание 14

Вопрос:

Информационные машины предназначены для:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – обработки, хранения и передачи информации;
- 2) – транспортирования информации на дальние расстояния;
- 3) – получения информации и хранения секретного документооборота.

Задание 15

Вопрос:

Все рабочие машины делятся на:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – операционные и прикладные;
- 2) – роботизированные и управляемые человеком;
- 3) – технологические и транспортные.

Задание 16

Вопрос:

Какие кинематические пары называются низшими:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – кинематические пары, звенья которых движутся с низкой скоростью;
- 2) – пары, звенья которых соприкасаются по линиям и точкам;
- 3) – пары, звенья которых соприкасаются по поверхностям.

Задание 17

Вопрос:

Что из перечисленного не является группами деталей общего назначения?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – соединительные детали и соединения;

- 2) – детали, обслуживающие передачи;
- 3) – тягово – сцепные узлы подвижного состава железных дорог.

Задание 18

Вопрос:

Какого типа валов не существует?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – ступенчатые;
- 2) – гибкие;
- 3) - изогнутые.

Задание 19

Вопрос:

Цепная передача относится к:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- а) – передачам трением с гибкой связью;
- б) – передачам зацеплением с гибкой связью;
- в) – передачам зацеплением с непосредственным контактом тел вращения.

Задание 20

Вопрос:

Что из перечисленного не относится к разъёмным соединениям?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- а) – бесшпоночные;
- б) – байонетные;
- в) – паяные.

Задание 21

Вопрос:

От каких факторов зависит нагрузка в методе Бринелля?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) – от длины испытуемого образца;
- 2) – от диаметра шарика;
- 3) – от толщины и длины образца;
- 4) – от материала и толщины образца.

Задание 22

Вопрос:

Что характеризует свойство материала восстанавливать свою форму и объем после снятия нагрузки, вызвавшей деформацию?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

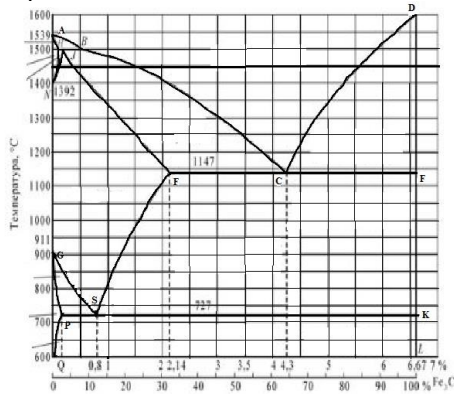
- 1) прочность;
- 2) упругость;
- 3) твердость;
- 4) вязкость.

Задание 23

Вопрос:

Какое превращение протекает по линии GS диаграммы?

Изображение:



Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Феррита в цементит третичный;
- 2) Аустенита в перлит;
- 3) Аустенита в феррит;
- 4) Феррита в перлит.

Задание 24

Вопрос:

Сколько углерода содержит аустенит при образовании ледебурита?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 4.3%;
- 2) 2.14%;
- 3) 0.8%;
- 4) 1.07%.

Задание 25

Вопрос:

Какая из указанных марок сталей является эвтектоидной и сколько в ней углерода?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Сталь 08кп, 0,8%С;
- 2) Сталь 08кп, 0,8%С;
- 3) У8, 0,8%С;
- 4) Ст.8, 0,8%С.

Задание 26

Вопрос:

Какая структура представлена на рисунке?

Изображение:



Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Перлит зернистый
- 2) Перлит пластинчатый
- 3) Перлит + феррит
- 4) Перлит + цементит II

Задание 27

Вопрос:

Какое содержание углерода в доэвтектических чугунах?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 2,14 – 4,3%С;
- 2) 0,8 – 4,3%С;
- 3) 4,3%С;
- 4) 4,3 – 6,67%С.

Задание 28

Вопрос:

Какая структура чугуна СЧ 32?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Феррит + глобулярный графит
- 2) Перлит + хлопьевидный графит
- 3) Ледебурит + цементит I
- 4) Перлит + мелкопластинчатый графит

Задание 29

Вопрос:

Какая структура образуется при среднетемпературном отпуске?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

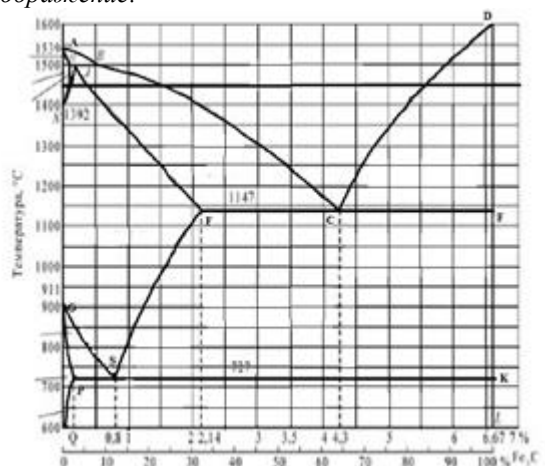
- 1) Зернистый перлит;
- 2) Троостит зернистый;
- 3) Отпущенный мартенсит;
- 4) Сорбит зернистый.

Задание 30

Вопрос:

Какая оптимальная температура нагрева под закалку стали, содержащей 1,2%С?

Изображение:



Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 680°C;
- 2) 770°C;
- 3) 730°C;
- 4) 900°C.

Задание 31

Вопрос:

Какое количество углерода содержится в сплаве Р6М5?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Около 1%;
- 2) 0,2-0,5%;
- 3) До 0,8%;
- 4) 1,35%.

Задание 32

Вопрос:

Сталь марки 40Х2Н2МА является:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) качественная;
- 2) высококачественная;
- 3) особовысококачественная.

Задание 33

Вопрос:

Сталь марки 60С2ХА содержит легирующий элемент кремний в количестве примерно:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) 0.6%;
- 2) 2%;
- 3) 1.5%.

Задание 34

Вопрос:

Что показывают цифры в марке сплава Д16?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Содержание меди;
- 2) Содержание марганца;
- 3) Содержание магния;
- 4) Номер сплава.

Задание 35

Вопрос:

Каким основным способом получают детали из сплава АЛ5?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Штамповкой;
- 2) Прессованием;
- 3) Литьем;
- 4) Спеканием.

Задание 36

Вопрос:

К преимуществам литья в оболочковые формы относятся:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) получение точных тонкостенных отливок при высоком качестве поверхности;
- 2) возможность отливать готовые детали из твердых металлов и сплавов;
- 3) получение отливок сложной формы.

Задание 37

Вопрос:

К основным видам обработки давлением относятся ...

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) Прокатка, ковка, штамповка, обработка резанием;
- 2) Прессование, ковка, штамповка, фрезерование, волочение;
- 3) Штамповка, ковка, прессование, прокатка, волочение.

Задание 38

Вопрос:

При повышении температуры электропроводность полупроводниковых материалов...

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) не изменяется;
- 2) изменяется немонотонно;
- 3) увеличивается;
- 4) уменьшается.

Задание 39

Вопрос:

Свариваемость стали с повышением содержания углерода...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) не изменяется;
- 2) улучшается до некоторого значения, а затем не меняется;
- 3) улучшается;
- 4) ухудшается.

Задание 40

Вопрос:

Для изготовления термопар применяют...

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) - константан;
- 2) - манганин;
- 3) – серебро.

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	1	3	3	3	1	3	2	3	3	3

№ вопроса	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
-----------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Ответ	2	3	2	3	2	1	3	3	3	3
-------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

№ вопроса	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Ответ	4	1	1	3	3	4	4	1	2	1

№ вопроса	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Ответ	2	1	1	4	1	3	4	2	2	1

Вариант 5

Задание 1

Вопрос:

Плоской системой сходящихся сил называется:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – система сил, линии действия которых лежат в одной плоскости и скрещиваются в одной точке;
- 2) – система сил, линии действия которых лежат в одной плоскости и пересекаются в одной точке;
- 3) – система сил, линии действия которых не лежат в одной плоскости, но при этом пересекаются в одной точке.

Задание 2

Вопрос:

Абсолютно твёрдое тело – это

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – тело, расстояние между двумя точками которого остаётся неизменным при действии на него различных сил;
- 2) – тело, все три размера которого имеют один порядок (соразмерны);
- 3) – тело, деформация которого возможна только по одной или трём осям.

Задание 3

Вопрос:

Система сил это

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – несколько сил, действующих на рассматриваемое тело по какому - либо определённом закону;
- 2) – совокупность всех сил, приложенных к телу и действующих на него одновременно;
- 3) - несколько сил, действующих на систему тел или точек.

Задание 4

Вопрос:

Первая форма уравнений равновесия плоской системы произвольно расположенных сил в определении звучит так:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – если плоская система произвольно расположенных сил уравновешена, то алгебраическая сумма проекций всех сил на три оси координат и точку равны нулю;
- 2) - если плоская система произвольно расположенных сил уравновешена, то алгебраическая сумма проекций всех сил на две оси координат равны нулю, а также равна

нулю сумма моментов всех сил относительно любой произвольно выбранной точки системы;

3) - если плоская система произвольно расположенных сил уравновешена, то алгебраическая сумма проекций всех сил на три оси координат равны нулю, а также равна нулю сумма моментов всех сил относительно любой произвольно выбранной точки системы.

Задание 5

Вопрос:

Какие виды распределённых нагрузок не существуют?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – равномерно распределённая нагрузка;
- 2) – равнопеременно распределённая нагрузка;
- 3) – расщеплено распределённая нагрузка.

Задание 6

Вопрос:

Движение твёрдого тела, при котором любой, выбранный в теле отрезок остаётся параллельным своему первоначальному положению, называется:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – поступательным;
- 2) – относительным;
- 3) – переносным.

Задание 7

Вопрос:

Третья аксиома динамики звучит так:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – если к материальной точке приложена система сил, то движение этой точки складывается из тех движений, которые точка могла бы иметь под действием каждой силы в отдельности;
- 2) - если несвободную материальную точку освободить от связей и заменить связи их реакциями, то движение точки можно рассматривать как свободное.
- 3) – две материальные точки действуют друг на друга с силами, равными по модулю и противоположными по направлению.

Задание 8

Вопрос:

Способность конструкции в целом или отдельного её элемента сопротивляться упругим деформациям называется:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – прочностью;
- 2) – жёсткостью;
- 3) – устойчивостью.

Задание 9

Вопрос:

Расчётной схемой в сопротивлении материалов называется:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – реальный объект, освобождённый от несущественных особенностей;
- 2) – реальный объект, несущий распределённую нагрузку;
- 3) – совокупность всех сил, приложенных к телу и действующих на него одновременно.

Задание 10

Вопрос:

В зависимости от формы оси бруска бывают:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – прямые, кривые, пространственно изогнутые;
- 2) – гладкие, ступенчатые, внецентренно сжатые;
- 3) – распределённые, напряжённые, пространственно выпрямленные.

Задание 11

Вопрос:

Высшие кинематические пары – это:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – кинематические пары, звенья которых движутся с высокой скоростью;
- 2) – пары, звенья которых соприкасаются по линиям и точкам;
- 3) – пары, звенья которых соприкасаются по поверхностям.

Задание 12

Вопрос:

Сборочная единица – это:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – изделие, выполняемое на заводе – изготовителе на токарных станках без применения сборочных операций;
- 2) – изделие, получаемое в горне из однородного материала в процессе выплавки металла;
- 3) – изделие, получаемое на заводе – изготовителе в процессе проведения сборочных операций.

Задание 13

Вопрос:

Какие соединения из перечисленных не относятся к неразъёмным?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – сварные;
- 2) – зубчатые;
- 3) – клеевые.

Задание 14

Вопрос:

Оболочка – это:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – тело, одно из измерений которого гораздо больше двух других размеров;
- 2) – тело, одно из измерений которого гораздо меньше двух других размеров;
- 3) – тело, все три размера которого имеют один порядок.

Задание 15

Вопрос:

Какого метода изготовления резьбы не существует?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – накатывание;
- 2) – нарезание;
- 3) – напыление.

Задание 16

Вопрос:

Какие кинематические пары называются низшими:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – кинематические пары, звенья которых движутся с низкой скоростью;
- 2) – пары, звенья которых соприкасаются по линиям и точкам;
- 3) – пары, звенья которых соприкасаются по поверхностям.

Задание 17

Вопрос:

Что из перечисленного не является группами деталей общего назначения?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – соединительные детали и соединения;
- 2) – детали, обслуживающие передачи;
- 3) – тягово – сцепные узлы подвижного состава железных дорог

Задание 18

Вопрос:

Какого типа валов не существует?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – ступенчатые;
- 2) – гибкие;
- 3) – изогнутые.

Задание 19

Вопрос:

Цепная передача относится к:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – передачам трением с гибкой связью;
- 2) – передачам зацеплением с гибкой связью;
- 3) – передачам зацеплением с непосредственным контактом тел вращения.

Задание 20

Вопрос:

Что из перечисленного не относится к разъёмным соединениям?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – бесшпоночные;
- 2) – байонетные;
- 3) – паяные.

Задание 21

Вопрос:

Как записывается число твердости по Бринеллю?

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1)HR
- 2)HBr
- 3)НБ
- 4)НВ

Задание 22

Вопрос:

Что характеризует способность материала поглощать механическую энергию внешних сил за счет пластической деформации?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

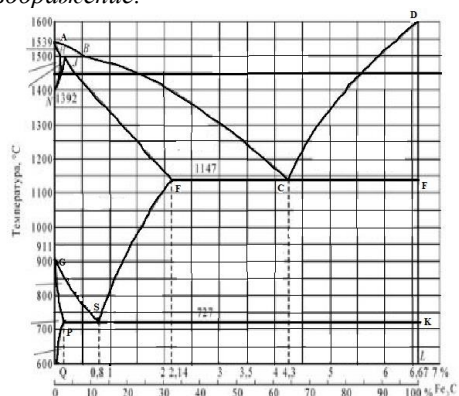
- 1)Прочность
- 2)Упругость
- 3)Пластичность
- 4)Вязкость

Задание 23

Вопрос:

Какое превращение протекает по линии CD диаграммы состояния?

Изображение:



Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1)Жидкость → аустенит
- 2)Жидкость → цементит
- 3)Жидкость → феррит + цементит
- 4)Жидкость → ледебурит

Задание 24

Вопрос:

Сколько углерода содержит аустенит при образовании ледебурита?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1)4,3%
- 2)2,14%
- 3)0,8%
- 4)1,07%

Задание 25

Вопрос:

Какой сплав имеет более высокую пластичность?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Сталь 0,8
- 2) Ст.3
- 3) Сталь 80
- 4) У12

Задание 26

Вопрос:

Структура какого сплава представлена на рисунке?

Изображение:



Выберите один из 4 вариантов ответа:

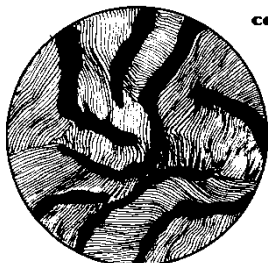
- 1) Заэвтектоидной стали
- 2) Технического железа
- 3) Эвтектоидной стали
- 4) Доэвтектоидной стали

Задание 27

Вопрос:

Структура какого чугуна представлена на рисунке?

Изображение:



Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Ковкого перлитного
- 2) Серого ферритно-перлитного
- 3) Высокопрочного перлитного
- 4) Серого перлитного

Задание 28

Вопрос:

Какая структура у стали У12 после низкого отпуска?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Троостит отпуска
- 2) Мартенсит отпуска
- 3) Мартенсит отпуска + АОСТ
- 4) Мартенсит отпуска + ЦП

Задание 29

Вопрос:

Чем отличается режим закалки от режима отжига?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Скоростью охлаждения
- 2) Длительностью выдержки при температуре нагрева
- 3) Окончательной температурой охлаждения
- 4) Температурой нагрева

Задание 30

Вопрос:

Как называется сплав, марка которого Р6М5?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Быстрорежущая сталь
- 2) Минералокерамический сплав
- 3) Инструментальная сталь
- 4) Металлокерамический сплав

Задание 31

Вопрос:

Сталь марки 36Х2Н2МФА содержит легирующий элемент никель в количестве примерно:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) 2%;
- 2) 1%;
- 3) 3%.

Задание 32

Вопрос:

В стали марки 14Х2ГМР отсутствует легирующий элемент:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) марганец;
- 2) медь;
- 3) хром.

Задание 33

Вопрос:

Сколько цинка содержится в промышленных латунях?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) До 45%
- 2) До 25%
- 3) До 65%
- 4) До 55%

Задание 34

Вопрос:

Как классифицируют латуни по технологическому признаку?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Пластичные и хрупкие
- 2) Прочные и пластичные

- 3) Литейные и деформируемые
- 4) Обрабатываемые резанием и деформируемые

Задание 35

Вопрос:

К преимуществам литья по выплавляемым моделям относятся:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) получение точных тонкостенных отливок при высоком качестве поверхности
- 2) возможность отливать готовые детали из твердых металлов и сплавов
- 3) получение крупногабаритных отливок

Задание 36

Вопрос:

Технологические процессы изменения формы и размеров заготовок под действием внешних сил, вызывающих пластическую деформацию, называются...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) обработкой металлов давлением
- 2) литьем
- 3) сваркой
- 4) термической обработкой

Задание 37

Вопрос:

Неметаллическим проводниковым материалов является...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) железо
- 2) кремний
- 3) сера
- 4) графит

Задание 38

Вопрос:

Жидкое стекло вводится в состав стержневых смесей...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) для повышения газопроницаемости
- 2) как катализатор
- 3) для повышения пластичности
- 4) как связующее

Задание 39

Вопрос:

Свойством, которым обладает медь, является...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) хрупкость
- 2) низкое электросопротивление
- 3) плохая обрабатываемость
- 4) низкая стойкость к коррозии

Задание 40

Вопрос:

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

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) сваркой
- 2) прокаткой
- 3) литьем
- 4) ковкой

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	2	1	2	2	3	1	1	2	1	1

№ вопроса	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ответ	2	3	2	3	2	3	3	3	2	2

№ вопроса	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Ответ	4	4	2	1	1	3	4	4	3	1

№ вопроса	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Ответ	1	1	2	1	3	2	1	1	1	1

Вариант 6

Задание 1

Вопрос:

Плоской системой сходящихся сил называется:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – система сил, линии действия которых лежат в одной плоскости и скрещиваются в одной точке;
- 2) – система сил, линии действия которых лежат в одной плоскости и пересекаются в одной точке;
- 3) – система сил, линии действия которых не лежат в одной плоскости, но при этом пересекаются в одной точке.

Задание 2

Вопрос:

Абсолютно твёрдое тело – это

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – тело, расстояние между двумя точками которого остаётся неизменным при действии на него различных сил;
- 2) – тело, все три размера которого имеют один порядок (соразмерны);
- 3) – тело, деформация которого возможна только по одной или трём осям.

Задание 3

Вопрос:

Система сил это

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – несколько сил, действующих на рассматриваемое тело по какому - либо определённом закону;
- 2) – совокупность всех сил, приложенных к телу и действующих на него одновременно;
- 3) - несколько сил, действующих на систему тел или точек.

Задание 4

Вопрос:

Первая форма уравнений равновесия плоской системы произвольно расположенных сил в определении звучит так:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – если плоская система произвольно расположенных сил уравновешена, то алгебраическая сумма проекций всех сил на три оси координат и точку равны нулю;
- 2) - если плоская система произвольно расположенных сил уравновешена, то алгебраическая сумма проекций всех сил на две оси координат равны нулю, а также равна нулю сумма моментов всех сил относительно любой произвольно выбранной точки системы;
- 3) - если плоская система произвольно расположенных сил уравновешена, то алгебраическая сумма проекций всех сил на три оси координат равны нулю, а также равна нулю сумма моментов всех сил относительно любой произвольно выбранной точки системы.

Задание 5

Вопрос:

Какие виды распределённых нагрузок не существуют?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – равномерно распределённая нагрузка;
- 2) – равнопеременно распределённая нагрузка;
- 3) – рассредоточено распределённая нагрузка.

Задание 6

Вопрос:

Что не является способом определения положения центра тяжести тела?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – способ взвешивания и аналитический;
- 2) – способ подвешивания;
- 3) – геометрический и графоаналитический.

Задание 7

Вопрос:

Что не является способами задания движения точки?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – координатный и векторный;
- 2) - векторный и естественный;
- 3) – динамический и аналитический.

Задание 8

Вопрос:

Вторая аксиома динамики звучит так:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – ускорение материальной точки пропорционально действующей силе и направлено по той прямой, по которой действует эта сила;
- 2) – ускорение материальной точки обратно пропорционально действующей силе и направлено по той прямой, по которой действует эта сила;
- 3) – ускорение материальной точки пропорционально действующей силе и направлено перпендикулярно той прямой, по которой действует эта сила.

Задание 9

Вопрос:

Прочность это:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – способность материала сопротивляться внедрению в него других тел;
- 2) – способность конструкции или отдельного её элемента не деформироваться главных центральных плоскостях;
- 3) – способность конструкции или отдельного её элемента выдерживать заданную нагрузку не разрушаясь и без появления остаточных деформаций.

Задание 10

Вопрос:

По характеру действия на тело нагрузки бывают:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – сосредоточенные и распределённые;
- 2) – равномерно распределённые и равнопеременно распределённые;
- 3) – статические, циклические и динамические.

Задание 11

Вопрос:

Что такое массив в сопротивлении материалов?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – это конструктивная деталь какого – либо элемента конструкции, имеющая форму куба и большой вес;
- 2) – это тело, все три размера которого соразмерны и имеют один порядок;
- 3) – это деталь фундаментов зданий и сооружений.

Задание 12

Вопрос:

Как в сопротивлении материалов называется брус, работающий на растяжение или сжатие?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – спица;
- 2) – тяга;
- 3) – стержень.

Задание 13

Вопрос:

Какое сечение бруса называется опасным?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – сечение, в котором возникают наибольшие по абсолютной величине механические напряжения;
- 2) – сечение, в котором возникают наибольшие по абсолютной величине продольные силы;
- 3) – сечение, в котором возникают наибольшие по абсолютной величине поперечные силы.

Задание 14

Вопрос:

«Если смотреть со стороны выбранного сечения, то внешние моменты, поворачивающие рассматриваемую часть вала по ходу часовой стрелки, считаются положительными, а против хода часовой стрелки – отрицательными». Данное определение является:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) - правилом знаков при построении эпюр изгибающих моментов;
- 2) - правилом знаков при построении эпюр крутящих моментов;
- 3) - правилом знаков при построении эпюр нормальных напряжений.

Задание 15

Вопрос:

Что в дисциплине «Детали машин» называется машиной?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) - транспортное техническое средство;
- 2) - устройство для преобразования энергии, материалов, информации;
- 3) - устройство для выполнения своих функций без участия человека.

Задание 16

Вопрос:

Что в дисциплине «Детали машин» называется механизмом?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) - твёрдое тело, входящее в состав машины и состоящее из нескольких деталей;
- 2) - система тел, предназначенных для преобразования вида движения;
- 3) - подвижное соединение нескольких деталей.

Задание 17

Вопрос:

Ремённая передача относится к

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) - передачам трением с непосредственным контактом тел вращения;
- 2) - передачам зацеплением с гибкой связью;
- 3) - передачам трением с гибкой связью.

Задание 18

Вопрос:

Кинематическая пара это:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) - соединение двух звеньев машины, допускающее их относительное движение;
- 2) - система тел, предназначенных для преобразования вида движения;
- 3) - устройство для преобразования энергии, материалов, информации.

Задание 19

Вопрос:

Какого типа подшипников из перечисленных ниже не существует?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) - качения роликовый;
- 2) - качения шариковый двухрядный;
- 3) - скольжения роликовый двухрядный.

Задание 20

Вопрос:

По какому условию выполняется подбор муфт приводов?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – крутящий момент, передаваемый муфтой, должен быть больше максимального крутящего момента, передаваемого валами привода;
- 2) – крутящий момент, передаваемый муфтой, должен быть меньше максимального крутящего момента, передаваемого валами привода;
- 3) – подбор муфты осуществляется по её габаритным размерам.

Задание 21

Вопрос:

Что такое F в формуле определения твердости методом Бринелля?

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) – действующая нагрузка;
- 2) – площадь образца;
- 3) – площадь поверхности отпечатка
- 4) – толщина образца.

Задание 22

Вопрос:

Что характеризует способность материала, не разрушаясь, остаточно изменять свою форму и размеры под действием нагрузки?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - прочность;
- 2) – упругость;
- 3) – пластичность;
- 4) – вязкость.

Задание 23

Вопрос:

Из скольких фаз состоит ледебурит?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) – 1;
- 2) – 3;
- 3) – 2;
- 4) – 4.

Задание 24

Вопрос:

Какую структуру имеет доэвтектоидная сталь?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

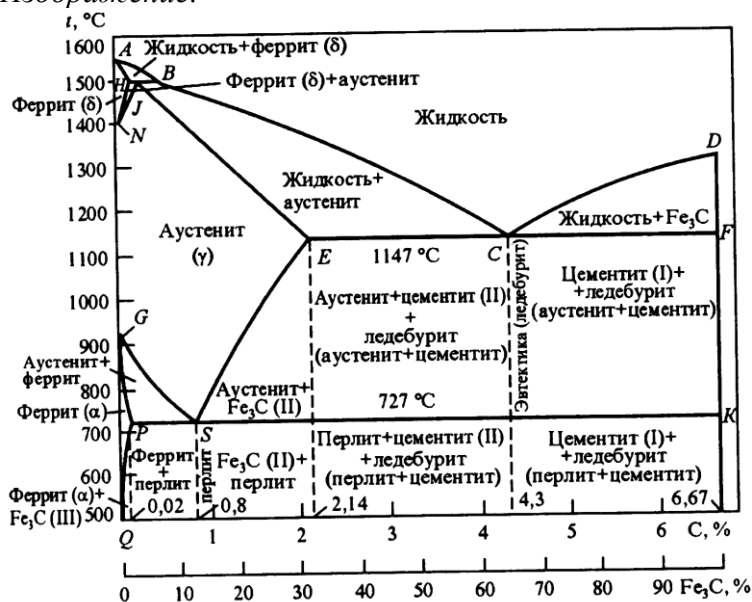
- 1) – перлит + цементит_{II}
- 2) – феррит + аустенит
- 3) – феррит + цементит
- 4) – перлит + феррит

Задание 25

Вопрос:

Сколько углерода содержится в цементите?

Изображение:



Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) – 6,67%С
- 2) – 2,14%С
- 3) – 0,9%С
- 4) – 4,3%С

Задание 26

Вопрос:

Какая сталь имеет самую высокую твердость в отожженном состоянии?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) – Сталь 45;
- 2) – СТ.3;
- 3) – У10А;
- 4) – Сталь 65Г.

Задание 27

Вопрос:

Какая форма графита в ковком чугуна?

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) - хлопьевидная;
- 2) – грубопластинчатая;

- 3) - глобулярная;
- 4) - мелкопластинчатая.

Задание 28

Вопрос:

Структура какого чугуна изображена на рисунке?

Изображение:



Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) – серого ферритно-перлитного;
- 2) – ковкого перлитного;
- 3) – ковкого ферритно-перлитного;
- 4) – высокопрочного перлитного.

Задание 29

Вопрос:

Как изменяется твердость закаленной углеродистой стали с повышением температуры отпуска?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

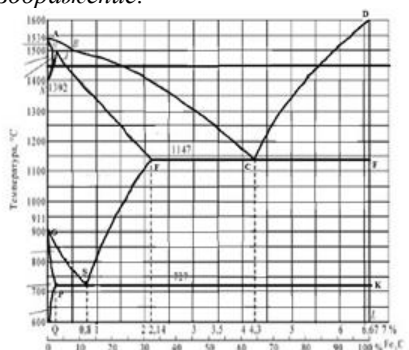
- 1) - незначительно повышается;
- 2) - снижается;
- 3) - повышается;
- 4) – не изменяется.

Задание 30

Вопрос:

Какая температура нагрева стали У10 при неполной закалке?

Изображение:



Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - выше линии GS на 30- 50°C;
- 2 - выше линии PSK на 30- 50°C;
- 3) - ниже линии PSK на 30- 50°C;
- 4) - до линии ECF.

Задание 31

Вопрос:

Какой драгоценный камень используют в качестве инструментального материала?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - изумруд;
- 2) - сапфир;
- 3) - алмаз;
- 4) - рубин.

Задание 32

Вопрос:

Сталь марки 45Г2 является:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – низколегированной;
- 2) – среднелегированной;
- 3) – высоколегированной.

Задание 33

Вопрос:

Сталь марки 30ХГС-Ш является:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – качественная;
- 2) – высококачественная;
- 3) – особо высококачественная.

Задание 34

Вопрос:

Какой химический элемент входит в состав сплава БрА7?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - Al;
- 2) - Ag;
- 3) - Au;
- 4) - As.

Задание 35

Вопрос:

Чем объясняется высокая коррозионная стойкость алюминия?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) – высокой чистотой металла;
- 2) – прочной окислной пленкой;
- 3) – малым сродством к кислороду;
- 4) – химической не активностью.

Задание 36

Вопрос:

Преимущества наливной формовки состоят в...

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) - возможности использовать многократные формы для получения отливок;

- 2) - возможность получения тонкостенных отливок;
 3) – отсутствие сушильного оборудования.

Задание 37

Вопрос:

Магнитные материалы, способные легко намагничиваться при приложении электрического поля и размагничиваться при снятии, называются...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - проводниками;
 2) – немагнитными;
 3) – магнитомягкими;
 4) – диэлектриками.

Задание 38

Вопрос:

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

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) – ковкой;
 2) – гибкой;
 3) – прокаткой;
 4) – прессованием.

Задание 39

Вопрос:

Процесс соединения молекул мономеров с образованием макромолекул полимеров без выделения побочных продуктов называется...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - полимеризацией;
 2) - вулканизация;
 3) – структурирование;
 4) – поликонденсацией.

Задание 40

Вопрос:

Для изготовления термопар применяют...

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) - константан;
 2) - манганин;
 3) – серебро.

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	2	1	2	2	3	3	3	2	3	3

№ вопроса	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ответ	2	3	1	2	2	2	3	1	3	1

№ вопроса	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Ответ	1	3	3	4	1	3	1	2	2	2

№ вопроса	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Ответ	3	2	3	1	2	3	3	4	1	1

Вариант 7

Задание 1

Вопрос:

Плоской системой произвольно расположенных сил называется:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – система сил, линии действия которых лежат в одной плоскости, при этом не параллельны и не сходятся в одной точке;
- 2) – система сил, линии действия которых не лежат в одной плоскости, при этом параллельны и не сходятся в одной точке;
- 3) – система сил, линии действия которых лежат в одной плоскости, при этом параллельны.

Задание 2

Вопрос:

Плоская система сходящихся сил уравновешена тогда и только тогда, когда силовой многоугольник, выстроенный из сил системы, является замкнутым. Данное определение является:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – аналитическим условием равновесия ПССС;
- 2) – геометрическим условием равновесия ПССС;
- 3) – третьей формой уравнений равновесия ПСПРС.

Задание 3

Вопрос:

Момент равнодействующей силы плоской системы произвольно расположенных сил, взятый относительно произвольной точки системы равен алгебраической сумме моментов всех сил системы, взятых относительно той же самой точки. Данное определение является:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – теоремой Ферма;
- 2) – теоремой Жуковского;
- 3) – теоремой Вариньона.

Задание 4

Вопрос:

Видами балочных опор являются:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) шарнирно – подвижная, шарнирно – неподвижная, жёсткая заделка;
- 2) жёстко – шарнирная, шарнирно – плавающая, закреплённая;
- 3) блочная подвижная, напряжённо – неподвижная, усиленная.

Задание 5

Вопрос:

Существуют следующие разновидности равновесия:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – напряжённое, ненапряжённое, беспорядочное;
- 2) – ненапряжённое, упорядоченное, рассредоточенное;
- 3) – устойчивое, неустойчивое, безразличное.

Задание 6

Вопрос:

Движение твёрдого тела, при котором любой, выбранный в теле отрезок остаётся параллельным своему первоначальному положению, называется:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – поступательным;
- 2) – относительным;
- 3) – переносным.

Задание 7

Вопрос:

Третья аксиома динамики звучит так:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – если к материальной точке приложена система сил, то движение этой точки складывается из тех движений, которые точка могла бы иметь под действием каждой силы в отдельности;
- 2) – если несвободную материальную точку освободить от связей и заменить связи их реакциями, то движение точки можно рассматривать как свободное.
- 3) – две материальные точки действуют друг на друга с силами, равными по модулю и противоположными по направлению.

Задание 8

Вопрос:

Способность конструкции в целом или отдельного её элемента сопротивляться упругим деформациям называется:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – прочностью;
- 2) – жёсткостью;
- 3) – устойчивостью.

Задание 9

Вопрос:

Расчётной схемой в сопротивлении материалов называется:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – реальный объект, освобождённый от несущественных особенностей;
- 2) – реальный объект, несущий распределённую нагрузку;
- 3) – совокупность всех сил, приложенных к телу и действующих на него одновременно.

Задание 10

Вопрос:

В зависимости от формы оси бруска бывают:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – прямые, кривые, пространственно изогнутые;
- 2) – гладкие, ступенчатые, внецентренно сжатые;
- 3) – распределённые, напряжённые, пространственно выпрямленные.

Задание 11

Вопрос:

Правило знаков при построении эпюр продольных сил при растяжении или сжатии звучит так:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – внешним силам, направленным от рассматриваемого сечения приписывается знак «плюс», а направленным к рассматриваемому сечению приписывается знак «минус»;
- 2) - внешним силам, направленным от рассматриваемого сечения приписывается знак «минус», а направленным к рассматриваемому сечению приписывается знак «плюс»;
- 3) – внешние силы, поворачивающие балку по ходу часовой стрелки, считаются отрицательными, а против хода часовой стрелки – положительными.

Задание 12

Вопрос:

Срез – это:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- а) – напряжённое состояние вала, при котором возможно его разрушение;
- б) – разрушение соединяемой детали под действием поперечной силы по сечению, расположенному в плоскости соприкосновения поверхностей двух соединяемых брусьев;
- в) - вид нагружения бруса, при котором в его поперечных сечениях возникает только один внутренний силовой фактор – крутящий момент.

Задание 13

Вопрос:

Прямой чистый изгиб – это...

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) такой вид нагружения бруса, при котором в его поперечных сечениях возникает только один внутренний силовой фактор – изгибающий момент;
- 2) такой вид нагружения бруса, при котором в его поперечных сечениях кроме изгибающего момента возникает дополнительный внутренний силовой фактор – поперечная сила;
- 3) вид нагружения вала, при котором в его поперечных сечениях возникает только один внутренний силовой фактор – крутящий момент.

Задание 14

Вопрос:

Энергетические машины предназначены для:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – выполнения определённых технологических операций;
- 2) – преобразования любого вида энергии в механическую или наоборот;
- 3) – рассеивания энергии в космосе.

Задание 15

Вопрос:

Твёрдое тело, входящее в состав механизма и зачастую состоящее из нескольких деталей
- это:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – соединение;
- 2) – механизм;
- 3) – звено.

Задание 16

Вопрос:

Деталь - это:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1)– изделие, выполняемое на заводе – изготовителе на токарных станках без применения сборочных операций;
- 2) – изделие, получаемое в горне из однородного материала в процессе выплавки металла;
- 3) – изделие, получаемое из однородного по наименованию и марки материала на заводе – изготовителе без применения сборочных операций.

Задание 17

Вопрос:

Какого профиля резьбы не бывает?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – трапецеидального;
- 2) – двойного ромбического;
- 3) – треугольного.

Задание 18

Вопрос:

Мультипликатор – это:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – передача, предназначенная для уменьшения угловой скорости, передаточное отношение в которой равно нулю;
- 2) – передача, предназначенная для увеличения угловой скорости, передаточное отношение в которой больше единицы;
- 3) - передача, предназначенная для увеличения угловой скорости, передаточное отношение в которой меньше единицы.

Задание 19

Вопрос:

Сколько классов муфт в общей классификации?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- а) – два;
- б) – три;
- в) – четыре.

Задание 20

Вопрос:

Тело, одно из измерений которого гораздо больше двух других размеров называется:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- а) – массив;

- б) – брус;
- в) – оболочка.

Задание 21

Вопрос:

Каким символом обозначается твердость по Роквеллу?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1)HR
- 2)Hr
- 3)HV
- 4)HRC

Задание 22

Вопрос:

Что такое анизотропия кристаллов?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

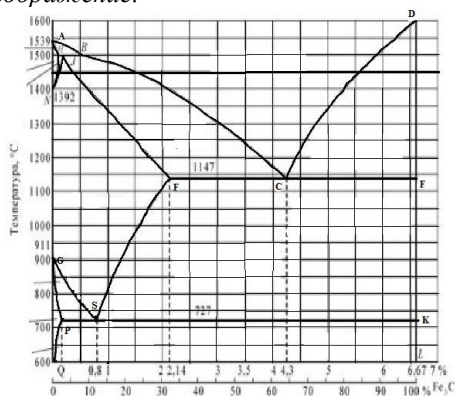
- 1)Одинаковые свойства во всех направлениях в кристаллах
- 2)Различные свойства во всех направлениях в монокристаллах
- 3)Упорядоченное расположение атомов в решетке кристаллов
- 4)Нарушение расположения атомов в решетке кристаллов

Задание 23

Вопрос:

Какая линия диаграммы описывает превращение: аустенит → феррит + цементит?

Изображение:



Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1)GS
- 2)PSK
- 3)GP
- 4)GSE

Задание 24

Вопрос:

Какая линия диаграммы Fe – Fe₃C описывает эвтектоидное превращение?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1)ECF
- 2)PSK
- 3)GSK

4)SEF

Задание 25

Вопрос:

С каким содержанием углерода сталь имеет самую высокую твердость?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1)0,35%С
- 2)0,80%С
- 3)0,65%С
- 4)1,00%С

Задание 26

Вопрос:

В какой марке стали самое высокое содержание углерода?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

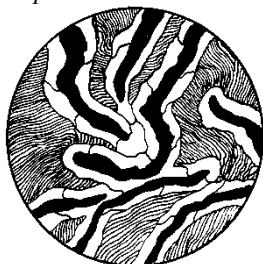
- 1)Ст.3кп
- 2)У12А
- 3)Сталь 45Г
- 4)Сталь 65

Задание 27

Вопрос:

Структура какого чугуна представлена на рисунке?

Изображение:



Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1)Ковкого перлитного
- 2)Серого ферритно-перлитного
- 3)Высокопрочного перлитного
- 4)Серого перлитного

Задание 28

Вопрос:

Какой может быть форма графита собственно серых чугунов?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1)Хлопьевидной
- 2)Шаровидной
- 3)Пластинчатой
- 4)Глобулярной

Задание 29

Вопрос:

Какие свойства повышаются при высокотемпературном отпуске?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Ударная вязкость, пластичность
- 2) Прочность, пластичность
- 3) Ударная вязкость, твердость
- 4) Ударная вязкость, прочность

Задание 30

Вопрос:

Какую решетку имеет мартенсит?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Тетрагональную
- 2) ГЦК
- 3) Гексагональную
- 4) ОЦК

Задание 31

Вопрос:

Какая сталь имеет наибольшую прочность?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) У7
- 2) У11
- 3) У9
- 4) У13

Задание 32

Вопрос:

Сталь марки ШХ15 по назначению является:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) конструкционной;
- 2) инструментальной;
- 3) конструкционной подшипниковой.

Задание 33

Вопрос:

Сталь марки 38ХГН содержит легирующий элемент хром в количестве примерно:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) 38%;
- 2) до 1,5%;
- 3) 0,38%.

Задание 34

Вопрос:

Какие системы сплавов относятся к бронзам?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Cu–Be, Cu–Al
- 2) Cu–Sb, Cu–Ti
- 3) Cu–Ni, Cu–Zn
- 4) Cu–Zn, Cu–Pb

Задание 35

Вопрос:

Силумин – это сплав

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) Al – Cu
- 2) Al – Si
- 3) Al – Mg
- 4) Al – Mn

Задание 36

Вопрос:

Центробежное литьё применяется для получения...

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) моделей сложной формы в массовом производстве
- 2) отливок из алюминиевых, магниевых и медных сплавов в массовом и серийном производстве
- 3) колец, втулок, труб в массовом производстве

Задание 37

Вопрос:

Наиболее высокой магнитной способностью обладает...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) железо
- 2) кремний
- 3) сера
- 4) графит

Задание 38

Вопрос:

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

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) прокаткой
- 2) ковкой
- 3) сваркой
- 4) литьем

Задание 39

Вопрос:

Слоистый пластик на основе фенолоформальдегидной смолы с наполнителем из бумаги называются...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) гетинаксом
- 2) ДСП
- 3) текстолитом
- 4) асботекстолитом

Задание 40

Вопрос:

Для изготовления термопар применяют...

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) - константан;
- 2) - манганин;
- 3) – серебро.

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	1	2	3	1	3	1	1	2	1	1

№ вопроса	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ответ	1	2	1	2	3	3	2	3	3	2

№ вопроса	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Ответ	4	2	1	2	4	2	3	3	1	4

№ вопроса	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Ответ	4	3	2	1	2	3	1	3	1	1

Вариант 8

Задание 1

Вопрос:

Механическое движение – это:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – происходящее с течением времени изменение положения тел или точек в пространстве;
- 2) - происходящие с течением времени взаимодействия в пространстве;
- 3) – видимое движение и взаимодействие тел.

Задание 2

Вопрос:

Если плоская система сходящихся сил уравновешена, то алгебраическая сумма проекций всех сил системы на каждую из осей координат равна нулю. Данное определение является:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – геометрическим условием равновесия ПССС;
- 2) – второй формой уравнения равновесия ПСПРС;
- 3) – аналитическим условием равновесия ПССС.

Задание 3

Вопрос:

Вторая форма уравнения равновесия плоской системы произвольно расположенных сил (ПСПРС) гласит:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – если ПСПРС уравновешена, то алгебраическая сумма проекций всех сил на каждую из осей координат равна нулю, а также равна нулю алгебраическая сумма моментов всех сил относительно любой точки системы;
- 2) – если ПСПРС уравновешена, то алгебраическая сумма моментов всех сил относительно трёх произвольных точек системы, не лежащих на одной прямой, равна нулю;
- 3) – если ПСПРС уравновешена, то алгебраическая сумма моментов всех сил относительно двух точек системы равна нулю, а так же равна нулю алгебраическая сумма проекций всех сил на ось, не перпендикулярную прямой, проходящей через эти точки.

Задание 4

Вопрос:

Раздел теоретической механики, изучающий движение тел без учёта их масс и причин, вызывающих это движение, называется:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – статикой;
- 2) – динамикой;
- 3) – кинематикой.

Задание 5

Вопрос:

Всякая изолированная материальная точка (или тело) находится в состоянии покоя или равномерного прямолинейного движения до тех пор, пока приложенные извне силы не выведут её (его) из этого состояния. Данное определение – это:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – первая аксиома динамики;
- 2) – вторая аксиома динамики;
- 3) – третья аксиома динамики.

Задание 6

Вопрос:

Способность конструкции или отдельного её элемента сохранять первоначальную форму упругого равновесия называется:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – прочностью;
- 2) – жёсткостью;
- 3) – устойчивостью.

Задание 7

Вопрос:

Тело, одно из измерений которого гораздо больше двух других размеров называется:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – массив;
- 2) – брус;
- 3) – оболочка.

Задание 8

Вопрос:

Растяжением или сжатием называется:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – такой вид нагружения бруса, при котором в его поперечных сечениях возникает только один внутренний силовой фактор – изгибающий момент;
- 2) – такой вид нагружения бруса, при котором в его поперечных сечениях кроме изгибающего момента возникает дополнительный внутренний силовой фактор – поперечная сила;
- 3) – такой вид нагружения, при котором в его поперечных сечениях возникает только один внутренний силовой фактор – продольная сила.

Задание 9

Вопрос:

Повышение упругих свойств материала за счёт его пластической вытяжки выше предела текучести называется:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – нагартовкой;
- 2) – ротационной ковкой;
- 3) – наклёпом.

Задание 10

Вопрос:

Механическое напряжение, при котором происходит рост удлинения образца без увеличения продольного усилия, называется:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – пределом выносливости;
- 2) – пределом прочности;
- 3) – пределом текучести.

Задание 11

Вопрос:

Высшие кинематические пары – это:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – кинематические пары, звенья которых движутся с высокой скоростью;
- 2) – пары, звенья которых соприкасаются по линиям и точкам;
- 3) – пары, звенья которых соприкасаются по поверхностям.

Задание 12

Вопрос:

Сборочная единица – это...

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- а) – изделие, выполняемое на заводе – изготовителе на токарных станках без применения сборочных операций;
- б) – изделие, получаемое в горне из однородного материала в процессе выплавки металла;
- в) – изделие, получаемое на заводе – изготовителе в процессе проведения сборочных операций

Задание 13

Вопрос:

Какие соединения, из перечисленных, не относятся к неразъёмным?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – сварные;
- 2) – зубчатые;
- 3) – клеевые.

Задание 14

Вопрос:

Какого метода изготовления резьбы не существует?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – накатывание;
- 2) – нарезание;
- 3) – напыление.

Задание 15

Вопрос:

Оболочка – это:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- а) – тело, одно из измерений которого гораздо больше двух других размеров;
- б) – тело, одно из измерений которого гораздо меньше двух других размеров;
- в) – тело, все три размера которого имеют один порядок.

Задание 16

Вопрос:

Редуктор – это:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – передача, предназначенная для уменьшения угловой скорости, передаточное отношение в которой не меньше единицы;
- 2) – передача, предназначенная для увеличения угловой скорости, передаточное отношение в которой больше единицы;
- 3) – передача, предназначенная для увеличения угловой скорости, передаточное отношение в которой меньше единицы.

Задание 17

Вопрос:

Фрикционные передачи относятся к:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – передачам зацеплением с непосредственным контактом тел вращения;
- 2) – передачам трением с гибкой связью;
- 3) – передачам трением с непосредственным контактом тел вращения.

Задание 18

Вопрос:

Основной кинематической характеристикой нерегулируемых фрикционных передач является:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – динамический модуль упругого скольжения;
- 2) – наработка часов передачи «на отказ»;
- 3) – передаточное число

Задание 19

Вопрос:

Какого типа подшипника не существует?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – роликовый радиально – упорный;
- 2) – шариковый упорный;
- 3) – зубчатый радиальный.

Задание 20

Вопрос:

Какого типа валов не существует?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – ступенчатые;
- 2) – коленчатые;
- 3) – гнутые.

Задание 21

Вопрос:

Что характеризует способность материала сопротивляться деформации и разрушению под действием нагрузки?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Прочность
- 2) Упругость
- 3) Твердость
- 4) Вязкость

Задание 22

Вопрос:

Какую размерность имеет единица измерения твердости по Бринеллю?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Н/м²
- 2) кгс/мм²
- 3) кгс/м²
- 4) кгс/см²

Задание 23

Вопрос:

Что называется ферритом?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Феррит- это α – железо
- 2) Феррит- это γ – железо
- 3) Твердый раствор углерода в Fe α
- 4) Твердый раствор углерода в Fe γ

Задание 24

Вопрос:

При какой температуре кристаллизуется ледебуритная эвтектика в чугунах?

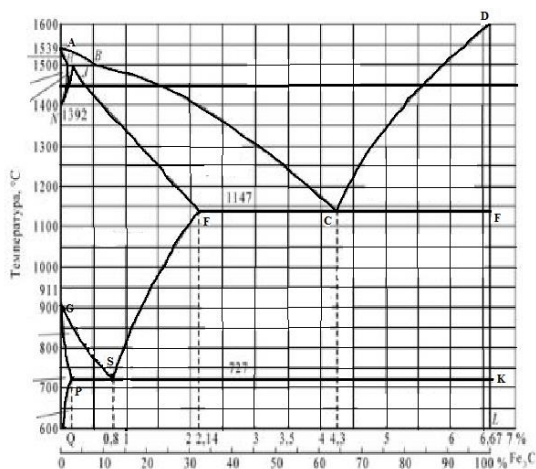
Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 1147°C
- 2) 727°C
- 3) 1147-727°C
- 4) <727°C

Задание 25

Вопрос:

С каким содержанием углерода сталь имеет самую высокую твердость?



Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 0,35%С
- 2) 0,80%С
- 3) 0,65%С
- 4) 1,00%С

Задание 26

Вопрос:

Структура какого сплава представлена на рисунке?



Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Техническое железо
- 2) Заэвтектоидная сталь
- 3) Эвтектоидная сталь
- 4) Доэвтектоидная сталь

Задание 27

Вопрос:

Твердость какой структуры является наиболее высокой?

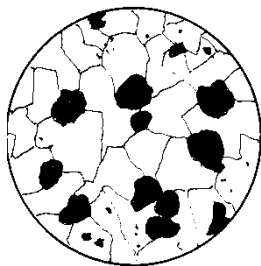
Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Перлита
- 2) Цементита
- 3) Аустенита
- 4) Ледебурита

Задание 28

Вопрос:

Структура какого чугуна представлена на рисунке?



Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Серого ферритного
- 2) Ковкого ферритного
- 3) Высокопрочного перлитного
- 4) Высокопрочного ферритного

Задание 29

Вопрос:

Как маркируется чугун с хлопьевидным графитом?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) СЧ 18
- 2) ВЧ 45
- 3) КЧ 40-3
- 4) ВЧ 40

Задание 30

Вопрос:

Для каких сталей применяется неполная закалка?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Эвтектоидных
- 2) Доэвтектоидных
- 3) Заэвтектоидных
- 4) Доэвтектоидных и эвтектоидных

Задание 31

Вопрос:

Какое содержание углерода имеют углеродистые инструментальные стали?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 0,55–1,0%
- 2) 1,0–2,14%
- 3) 0,7–1,3%
- 4) 0,8–1,2%

Задание 32

Вопрос:

Сталь марки 35ХМ по назначению является:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) инструментальной;
- 2) конструкционной;

3) конструкционной подшипниковой.

Задание 33

Вопрос:

Сталь марки 3Х3М3Ф содержит легирующий элемент молибден в количестве примерно:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) 3%;
- 2) 6%;
- 3) 0,3%.

Задание 34

Вопрос:

Какой сплав относится к специальным (сложным) латуням?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1)ЛК1
- 2)Л90
- 3)ЛС59–1
- 4)АЛ8

Задание 35

Вопрос:

Какой химический элемент входит в состав сплава БрБ2?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1)Be
- 2)Br
- 3)B
- 4)Bi

Задание 36

Вопрос:

Литьё под давлением применяется для получения...

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1)моделей сложной формы в массовом производстве
- 2)отливок из алюминиевых, магниевых и медных сплавов в массовом и серийном производстве
- 3)колец, втулок, труб в массовом производстве

Задание 37

Вопрос:

При вулканизации каучуков используется...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1)Мел
- 2)сера
- 3)каолин
- 4)сажа

Задание 38

Вопрос:

Материалами для изоляции токопроводящих частей являются...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) полупроводники
- 2) проводники
- 3) магнитные
- 4) диэлектрики

Задание 39

Вопрос:

Термореактивные полимеры после отверждения имеют структуру...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) линейную
- 2) пространственную («сшитую»)
- 3) фибриллярную
- 4) кристаллическую

Задание 40

Вопрос:

Для изготовления термопар применяют...

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) - константан;
- 2) - манганин;
- 3) – серебро.

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	1	3	3	3	1	3	2	3	3	3

№ вопроса	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ответ	2	3	2	3	2	1	3	3	3	3

№ вопроса	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Ответ	1	2	3	1	4	2	4	3	2	4

№ вопроса	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Ответ	4	2	1	3	1	2	2	4	2	1

Вариант 9

Задание 1

Вопрос:

К методам сложения плоской системы сходящихся сил относятся:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – аналитический и геометрический;
- 2) – графоаналитический и графический;
- 3) эмпирический и метод замещения.

Задание 2

Вопрос

Эквивалентные системы сил – это:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – такие системы сил, которые, будучи взяты порознь и приложены к одному и тому же телу, окажут на него одинаковое механическое действие;
- 2) – такие системы сил, которые, будучи взяты порознь и приложены к одному и тому же телу, не окажут на него одинакового механического действия;
- 3) – системы сил, эквивалентные равнодействующей силе.

Задание 3

Вопрос:

Уравновешивающая сила – это:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – одна сила, эквивалентная целой системе сил и заменяющая её;
- 2) – сила, равная по модулю наибольшей силе системы и направленная противоположно ей;
- 3) – сила, равная по модулю равнодействующей и направленная противоположно ей.

Задание 4

Вопрос:

Третья форма уравнения равновесия плоской системы произвольно расположенных сил (ПСПРС) гласит:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – если ПСПРС уравновешена, то алгебраическая сумма проекций всех сил на каждую из осей координат равна нулю, а также равна нулю алгебраическая сумма моментов всех сил относительно любой точки системы;
- 2) – если ПСПРС уравновешена, то алгебраическая сумма моментов всех сил относительно трёх произвольных точек системы, не лежащих на одной прямой, равна нулю;
- 3) – если ПСПРС уравновешена, то алгебраическая сумма моментов всех сил относительно двух точек системы равна нулю, а так же равна нулю алгебраическая сумма проекций всех сил на ось, не перпендикулярную прямой, проходящей через эти точки.

Задание 5

Вопрос:

Движение твёрдого тела, при котором все его точки движутся по окружностям с центрами, лежащими на неподвижной прямой, перпендикулярной плоскостям этих окружностей, называется:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – плоскопараллельным движением;
- 2) – поступательным движением;
- 3) – вращательным движением.

Задание 6

Вопрос:

Раздел механики, изучающий движение твёрдых тел с учётом причин, вызывающих это движение, называется:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – статикой;
- 2) – кинематикой;
- 3) – динамикой.

Задание 7

Вопрос:

Всякая изолированная материальная точка (или тело) находится в состоянии покоя или равномерного прямолинейного движения до тех пор, пока приложенные извне силы не выведут её (его) из этого состояния. Данное определение – это:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – первая аксиома статики;
- 2) – вторая аксиома статики;
- 3) – третья аксиома статики.

Задание 8

Вопрос:

Совокупность всех сил системы, приложенных к телу и действующих на него одновременно, называется:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – нагрузкой;
- 2) – расчётной схемой;
- 3) – сосредоточенными силами.

Задание 9

Вопрос:

Что из перечисленного не является схематизацией реального объекта?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – брус;
- 2) – массив;
- 3) – балка.

Задание 10

Вопрос:

Механические напряжения, до достижения которых соблюдается закон Гука, называются:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – пределом прочности;
- 2) – пределом текучести;
- 3) – пределом пропорциональности.

Задание 11

Вопрос:

К каким материалам применима характеристика «условный предел текучести»?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – к вязким и пластичным;
- 2) – к твёрдым и хрупким;
- 3) – к твёрдым и упругим.

Задание 12

Вопрос:

Чем характерны хрупкие материалы?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- а) – пределы прочности материала при растяжении и сжатии отличаются в разы;
- б) – на диаграмме сжатия нет зоны текучести;
- в) – не достигается предела прочности при растяжении.

Задание 13

Вопрос:

Способность вала сопротивляться скручиванию характеризует:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) полярный момент инерции;
- 2) осевой момент сопротивления;
- 3) осевой момент инерции.

Задание 14

Вопрос:

Информационные машины предназначены для:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – обработки, хранения и передачи информации;
- 2) – транспортирования информации на дальние расстояния;
- 3) – получения информации и хранения секретного документооборота.

Задание 15

Вопрос:

Все рабочие машины делятся на:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – операционные и прикладные;
- 2) – роботизированные и управляемые человеком;
- 3) – технологические и транспортные.

Задание 16

Вопрос:

Какие кинематические пары называются низшими;

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – кинематические пары, звенья которых движутся с низкой скоростью;
- 2) – пары, звенья которых соприкасаются по линиям и точкам;
- 3) – пары, звенья которых соприкасаются по поверхностям.

Задание 17

Вопрос:

Что из перечисленного не является группами деталей общего назначения?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – соединительные детали и соединения;
- 2) – детали, обслуживающие передачи;
- 3) – тягово – сцепные узлы подвижного состава железных дорог.

Задание 18

Вопрос:

Какого типа валов не существует?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – ступенчатые;
- 2) – гибкие;
- 3) - изогнутые.

Задание 19

Вопрос:

Цепная передача относится к:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- а) – передачам трением с гибкой связью;
- б) – передачам зацеплением с гибкой связью;
- в) – передачам зацеплением с непосредственным контактом тел вращения.

Задание 20

Вопрос:

В каких пределах должна находиться твердость испытуемого материала по Бринеллю?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- а) – От 70 до 400 НВ
- б) – Не превышать 450 НВ
- в) – Не превышать 550 НВ
- г) – До 800 НВ

Задание 21

Вопрос:

Как изменяется прочность, если твердость увеличивается?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Увеличивается
- 2) Уменьшается
- 3) Вначале увеличивается, затем резко снижается
- 4) Вначале снижается, затем резко увеличивается

Задание 22

Вопрос:

Какая максимальная растворимость углерода в α – железе?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

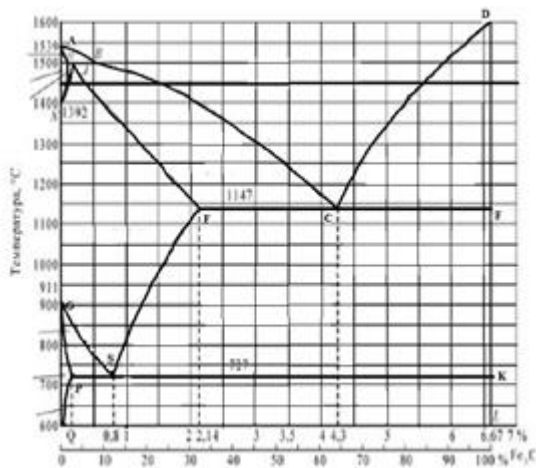
- 1) 0,006%
- 2) 0,8%
- 3) 0,025%
- 4) 2,14%

Задание 23

Вопрос:

Какая линия диаграммы Fe – Fe₃C описывает перлитное превращение?

Изображение:



Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) ECF
- 2) GSE
- 3) ASE
- 4) PSK

Задание 24

Вопрос:

Какая структура у сталей У12,У12А?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Ф + Ц_{II}
- 2) П
- 3) П + Ф
- 4) П + Ц_{II}

Задание 25

Вопрос:

Как маркируется углеродистая инструментальная сталь, содержащая 0,8% С?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Ст.8
- 2) У8
- 3) Ст.08
- 4) Сталь 80

Задание 26

Вопрос:

Пластичность какого чугуна выше?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

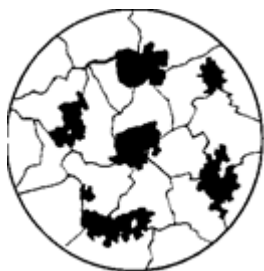
- 1) Высокопрочного
- 2) Белого эвтектического
- 3) Ковкого
- 4) Белого доэвтектического

Задание 27

Вопрос:

Структура какого чугуна представлена на рисунке?

Изображение:



Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Высокопрочного ферритно-перлитного
- 2) Высокопрочного перлитного
- 3) Ковкого ферритного
- 4) Серого ферритно-перлитного

Задание 28

Вопрос:

Какая температура отпуска сверла из стали У12?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 150–200°C
- 2) 200–250°C
- 3) 300–350°C
- 4) 350–450°C

Задание 29

Вопрос:

Какое содержание углерода в сталях, подвергаемых улучшению?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 0,5 – 0,8%С
- 2) 0,3 – 0,8%С
- 3) 0,3 – 0,5%С
- 4) 0,8%С

Задание 30

Вопрос:

Присутствует ли в стали P12M3Ф2K8 легирующий элемент хром?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Да, около 1%
- 2) Нет
- 3) Да, около 4%
- 4) Да, 12%

Задание 31

Вопрос:

Как называется сплав, марка которого 110Г13Л?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) быстрорежущая;
- 2) инструментальная;
- 3) износостойчивая;

4) Жаростойкая.

Задание 32

Вопрос:

Сталь марки 40ХФА содержит легирующий элемент ванадий в количестве примерно:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) 0,5%;
- 2) до 1,5%;
- 3) 0,4%.

Задание 33

Вопрос:

Выберите антифрикционную бронзу?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) БрА5
- 2) БрС30
- 3) БрБ2
- 4) Б16

Задание 34

Вопрос:

Какой сплав относится к деформируемым алюминиевым сплавам, не упрочняемым термической обработкой?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Al – Cu
- 2) Al – Mn
- 3) Al – Si
- 4) Al – Zn

Задание 35

Вопрос:

Основой формовочных смесей являются...

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) кварцевый песок и цемент
- 2) кокс и олифа
- 3) кварцевый песок и глина

Задание 36

Вопрос:

Высоким удельным электрическим сопротивлением обладают...

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) диэлектрики
- 2) полупроводники
- 3) проводники
- 4) чистые металлы

Задание 37

Вопрос:

Способом обработки металла для изготовления стальной проволоки является

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) штамповка
- 2) прокатка
- 3) ковка
- 4) волочение.

Задание 38

Вопрос:

Стабилизатор вводят в состав пластмасс для...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) повышения прочности
- 2) формирования требуемой структуры материала
- 3) уменьшения усадки
- 4) защиты полимеров от старения.

Задание 39

Вопрос:

Свойством, которым обладает медь, является...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) хрупкость
- 2) низкое электросопротивление
- 3) плохая обрабатываемость
- 4) низкая стойкость к коррозии

Задание 40

Вопрос:

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

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) сваркой
- 2) прокаткой
- 3) литьем
- 4) ковкой

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	1	1	3	2	3	3	1	1	3	3

№ вопроса	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ответ	1	1	1	1	3	3	3	3	2	3

№ вопроса	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Ответ	2	3	3	4	4	2	3	3	2	3

№ вопроса	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Ответ	3	3	2	2	2	3	1	4	1	1

Вариант 10

Задание 1

Вопрос:

Что из перечисленного не относится к разъёмным соединениям?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – бесшпоночные;
- 2) – байонетные;
- 3) – паяные.

Задание 2

Вопрос:

Какого типа валов не существует?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – ступенчатые;
- 2) – гибкие;
- 3) – изогнутые.

Задание 3

Вопрос:

Система сил это

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – несколько сил, действующих на рассматриваемое тело по какому - либо определённому закону;
- 2) – совокупность всех сил, приложенных к телу и действующих на него одновременно;
- 3) - несколько сил, действующих на систему тел или точек.

Задание 4

Вопрос:

Первая форма уравнений равновесия плоской системы произвольно расположенных сил в определении звучит так:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – если плоская система произвольно расположенных сил уравновешена, то алгебраическая сумма проекций всех сил на три оси координат и точку равны нулю;
- 2) - если плоская система произвольно расположенных сил уравновешена, то алгебраическая сумма проекций всех сил на две оси координат равны нулю, а также равна нулю сумма моментов всех сил относительно любой произвольно выбранной точки системы;
- 3) - если плоская система произвольно расположенных сил уравновешена, то алгебраическая сумма проекций всех сил на три оси координат равны нулю, а также равна нулю сумма моментов всех сил относительно любой произвольно выбранной точки системы.

Задание 5

Вопрос:

Какие виды распределённых нагрузок не существуют?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – равномерно распределённая нагрузка;
- 2) – равнопеременно распределённая нагрузка;

3) – рассредоточено распределённая нагрузка.

Задание 6

Вопрос:

Движение твёрдого тела, при котором любой, выбранный в теле отрезок остаётся параллельным своему первоначальному положению, называется:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – поступательным;
- 2) – относительным;
- 3) – переносным.

Задание 7

Вопрос:

Третья аксиома динамики звучит так:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – если к материальной точке приложена система сил, то движение этой точки складывается из тех движений, которые точка могла бы иметь под действием каждой силы в отдельности;
- 2) – если несвободную материальную точку освободить от связей и заменить связи их реакциями, то движение точки можно рассматривать как свободное.
- 3) – две материальные точки действуют друг на друга с силами, равными по модулю и противоположными по направлению.

Задание 8

Вопрос:

Способность конструкции в целом или отдельного её элемента сопротивляться упругим деформациям называется:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – прочностью;
- 2) – жёсткостью;
- 3) – устойчивостью.

Задание 9

Вопрос:

Расчётной схемой в сопротивлении материалов называется:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – реальный объект, освобождённый от несущественных особенностей;
- 2) – реальный объект, несущий распределённую нагрузку;
- 3) – совокупность всех сил, приложенных к телу и действующих на него одновременно.

Задание 10

Вопрос:

В зависимости от формы оси бруска бывают:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – прямые, кривые, пространственно изогнутые;
- 2) – гладкие, ступенчатые, внецентренно сжатые;
- 3) – распределённые, напряжённые, пространственно выпрямленные.

Задание 11

Вопрос:

Высшие кинематические пары – это:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – кинематические пары, звенья которых движутся с высокой скоростью;
- 2) – пары, звенья которых соприкасаются по линиям и точкам;
- 3) – пары, звенья которых соприкасаются по поверхностям.

Задание 12

Вопрос:

Сборочная единица – это:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – изделие, выполняемое на заводе – изготовителе на токарных станках без применения сборочных операций;
- 2) – изделие, получаемое в горне из однородного материала в процессе выплавки металла;
- 3) – изделие, получаемое на заводе – изготовителе в процессе проведения сборочных операций.

Задание 13

Вопрос:

Какие соединения из перечисленных не относятся к неразъёмным?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – сварные;
- 2) – зубчатые;
- 3) – клеевые.

Задание 14

Вопрос:

Оболочка – это:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – тело, одно из измерений которого гораздо больше двух других размеров;
- 2) – тело, одно из измерений которого гораздо меньше двух других размеров;
- 3) – тело, все три размера которого имеют один порядок.

Задание 15

Вопрос:

Какого метода изготовления резьбы не существует?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – накатывание;
- 2) – нарезание;
- 3) – напыление.

Задание 16

Вопрос:

Какие кинематические пары называются низшими:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – кинематические пары, звенья которых движутся с низкой скоростью;
- 2) – пары, звенья которых соприкасаются по линиям и точкам;

3) – пары, звенья которых соприкасаются по поверхностям.

Задание 17

Вопрос:

Что из перечисленного не является группами деталей общего назначения?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – соединительные детали и соединения;
- 2) – детали, обслуживающие передачи;
- 3) – тягово – сцепные узлы подвижного состава железных дорог

Задание 18

Вопрос:

Цепная передача относится к:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – передачам трением с гибкой связью;
- 2) – передачам зацеплением с гибкой связью;
- 3) – передачам зацеплением с непосредственным контактом тел вращения.

Задание 19

Вопрос:

Абсолютно твёрдое тело – это...

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – тело, расстояние между двумя точками которого остаётся неизменным при действии на него различных сил;
- 2) – тело, все три размера которого имеют один порядок (соразмерны);
- 3) – тело, деформация которого возможна только по одной или трём осям.

Задание 20

Вопрос:

Плоской системой сходящихся сил называется:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – система сил, линии действия которых лежат в одной плоскости и скрещиваются в одной точке;
- 2) – система сил, линии действия которых лежат в одной плоскости и пересекаются в одной точке;
- 3) – система сил, линии действия которых не лежат в одной плоскости, но при этом пересекаются в одной точке.

Задание 21

Вопрос:

В зависимости от какого свойства испытуемого материала производят выбор шкалы (А, В или С) по методу Роквелла?

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) От пластичности
- 2) От толщины образца
- 3) От твердости
- 4) От площади образца

Задание 22

Вопрос:

Какое явление свойственно полиморфизму?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1)Образование нового типа кристаллической решетки
- 2)Сильное измельчение зерен
- 3)Искажение кристаллической решетки
- 4)Появление дефектов строения решетки при охлаждении
- 4)Вязкость

Задание 23

Вопрос:

Какую кристаллическую решетку имеет феррит?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1)ОЦК
- 2)ГПУ
- 3)ГЦК
- 4)Тетрагональную

Задание 24

Вопрос:

Что называется аустенитом?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1)Химическое соединение Fe с C
- 2)Механическая смесь Fe с C
- 3)Твердый раствор углерода в решетке Fe α
- 4)Твердый раствор углерода в решетке Fe γ

Задание 25

Вопрос:

Какая группа сталей относится к углеродистым качественным конструкционным?

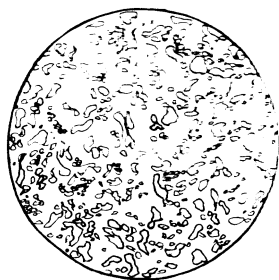
Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1)Ст.3кп, У8А, сталь 45
- 2)Ст.5, сталь 35Л, У10
- 3)Сталь 45, сталь 65Г, сталь 08кп
- 4)Сталь 08кп, сталь 25Л, Ст.3кп

Задание 26

Вопрос:

Структура какого сплава представлена на рисунке?



Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1)Пластинчатый перлит
- 2)Феррит
- 3)Зернистый перлит
- 4)Цементит

Задание 27

Вопрос:

Что обозначает вторая цифра в маркировке ковкого чугуна КЧ 60-30?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1)Относительное удлинение
- 2)Предел прочности на растяжение
- 3)Предел прочности на изгиб
- 4)Твердость

Задание 28

Вопрос:

Структура какого чугуна представлена на рисунке?



Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1)Серого ферритного
- 2)Ковкого перлитного
- 3)Белого доэвтектического
- 4)Серого перлитного

Задание 29

Вопрос:

Какую структуру имеет сталь 45 после улучшения?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1)Зернистый перлит
- 2)Отпущенный мартенсит
- 3)Троостит отпуска
- 4)Сорбит отпуска

Задание 30

Вопрос:

Каково назначение диффузионного отжига для литых легированных сталей?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1)Устранение химической неоднородности
- 2)Получение однородного аустенита
- 3)Снятие фазовых напряжений
- 4)Получение равновесной структуры

Задание 31

Вопрос:

Какую сталь следует выбрать для изготовления зубил?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1)У7
- 2)У9
- 3)У11
- 4)У12

Задание 32

Вопрос:

Какой из сплавов обладает самой наибольшей коррозионной стойкостью?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) ХВГ;
- 2) 12Х17;
- 3) Р18;
- 4) 40Х.

Задание 33

Вопрос:

Цементируемые легированные стали содержат:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) хрома не менее 12-15%;
- 2) молибден;
- 3) от 0,1 до 0,3% С;
- 4) кремния до 2%.

Задание 34

Вопрос:

Какой сплав относится к деформируемым алюминиевым сплавам, упрочняемым термической обработкой?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1)Al – Cu – Mg
- 2)Al – Si – Mg
- 3)Al – Mg – Mn
- 4)Al – Zn– Mg

Задание 35

Вопрос:

Какой сплав силумин?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1)Д1
- 2)АК1
- 3)АЛ2
- 4)А5

Задание 36

Вопрос:

Формовочные смеси для литья в разовые формы должны обладать следующими свойствами:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1)пластичность, прочность, газопроницаемость, огнеупорность, упругость, твердость
- 2)пластичность, прочность, газопроницаемость, огнеупорность, податливость, долговечность
- 3)твердость, пластичность, прочность, газопроницаемость, огнеупорность, податливость

Задание 37

Вопрос:

Полимеры, необратимо затвердевающие в результате протекания химических реакций, называются...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) термореактивными
- 2) полярными
- 3) термопластичными
- 4) гетероцепными

Задание 38

Вопрос:

Жидкое стекло вводится в состав стержневых смесей...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) для повышения газопроницаемости
- 2) как катализатор
- 3) для повышения пластичности
- 4) как связующее

Задание 39

Вопрос:

Свойством, которым обладает медь, является...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1)хрупкость
- 2) низкое электросопротивление
- 3) плохая обрабатываемость
- 4) низкая стойкость к коррозии

Задание 40

Вопрос:

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

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) сваркой
- 2) прокаткой
- 3) литьем
- 4)ковкой

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	3	3	2	2	3	1	2	1	1	2

№ вопроса	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ответ	3	2	2	3	2	3	3	2	1	2

№ вопроса	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Ответ	3	1	1	4	3	3	1	1	4	1

№ вопроса	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Ответ	1	2	3	1	3	2	1	4	1	1

7. Варианты заданий для проведения экзамена (привести все варианты)

Вариант – 1

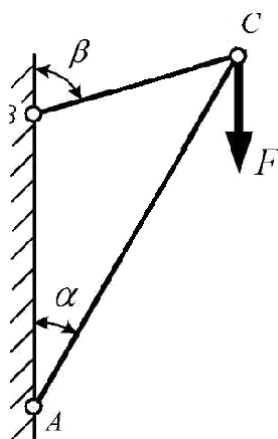
Задание 1.

Назначьте режим термической обработки углеродистой конструкционной стали 40, для снижения уровня внутренних напряжений, твердости и улучшения обрабатываемости резанием. Укажите полученные структуры стали 40. Ответ обоснуйте.

Задание 2.

Определить реакции в стержнях кронштейна.

Дано: $\alpha = 30^\circ$, $\beta = 65^\circ$, $F = 3$ кН



Вариант – 2

Задание 1.

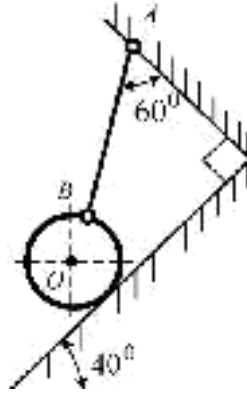
После закалки углеродистой стали 45 была получена структура, состоящая из феррита и мартенсита. Проведите на диаграмме состояния железо-цементит ординату, соответствующую составу заданной стали (примерно). Укажите принятую в данном случае температуру нагрева под закалку. Как называется

такой вид закалки? Какие превращения произошли при нагреве и охлаждении?

Задание 2.

Определить величину и направление реакций связей плоскости и стержня, удерживающих шар в равновесии.

Вес шара $G = 30$ кН.



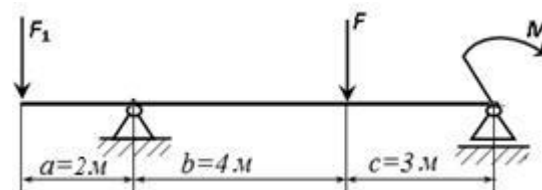
Вариант – 3

Задание 1.

Углеродистая сталь У8 после закалки и отпуска имеет твердость 55...60 HRC. Используя диаграмму состояния железо-карбид железа и учитывая превращения, происходящие в стали при отпуске, выберите температуру закалки и температуру отпуска. Опишите превращения, которые происходят при выбранных режимах термической обработки и окончательную структуру.

Задание 2.

Для двухопорной консольной балки определить опорные реакции, если сосредоточенные силы $F_1=20$ кН, $F=35$ кН, момент $M=33$ кНм.



Вариант – 4

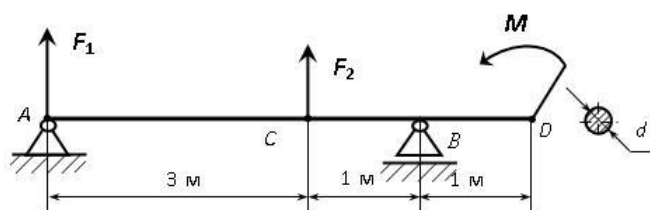
Задание 1.

Опишите превращения и постройте кривую охлаждения для сплава, содержащего 2,5% С. Какова структура этого сплава при комнатной температуре и как такой сплав называется?

Задание 2.

Для двухопорной балки, нагруженной сосредоточенными силами F_1 , F_2 и парой сил с моментом M определить реакции опор балки;

ДАНО: $F_1 = 15$ кН ; $F_2 = 4$ кН; $M = 2$ кН· м. **НАЙТИ:** R_A , R_B ; A .



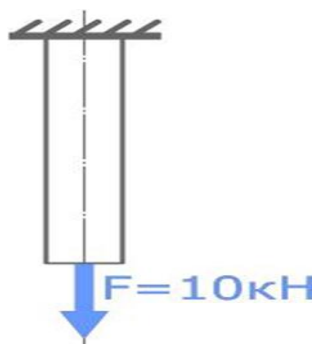
Вариант – 5

Задание 1.

Опишите превращения и постройте кривую охлаждения для сплава, содержащего 0,5% С. Какова структура этого сплава при комнатной температуре и как такой сплав называется?

Задание 2.

Подобрать по условию прочности диаметр стального стержня, нагруженного продольной растягивающей силой $F=10$ кН. Допустимые напряжения $\sigma=160$ МПа.



Вариант – 6

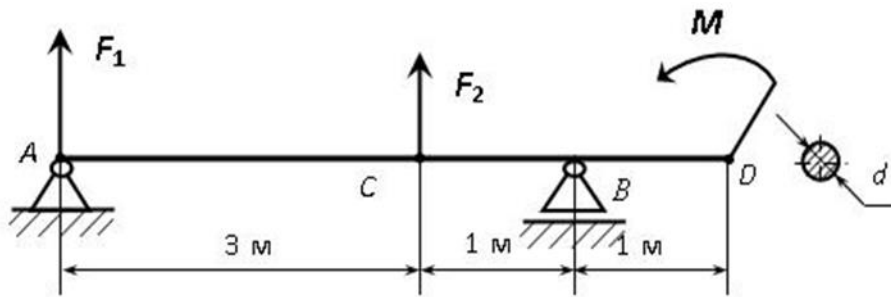
Задание 1.

Опишите превращения и постройте кривую охлаждения для сплава, содержащего 0,8% С. Какова структура этого сплава при комнатной температуре и как такой сплав называется?

Задание 2.

Для двухопорной балки, нагруженной сосредоточенными силами F_1 , F_2 и парой сил с моментом M определить: 1) реакции опор балки; 2) размеры поперечного сечения балки в форме круга, приняв $[\sigma]=160$ МПа.

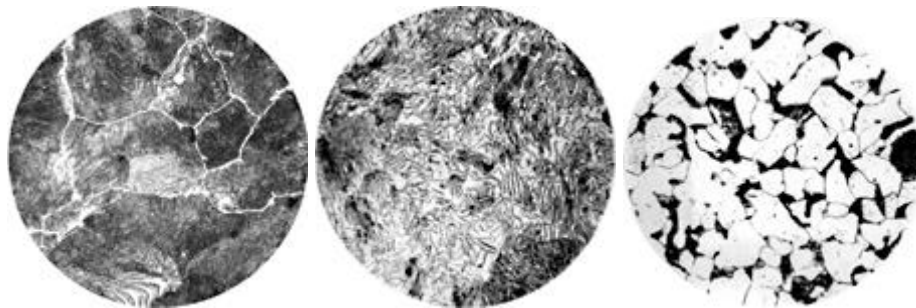
ДАНО: $F_1 = 15$ кН ; $F_2 = 4$ кН; $M = 2$ кН· м. **НАЙТИ:** R_A , R_B ; A .



Вариант – 7

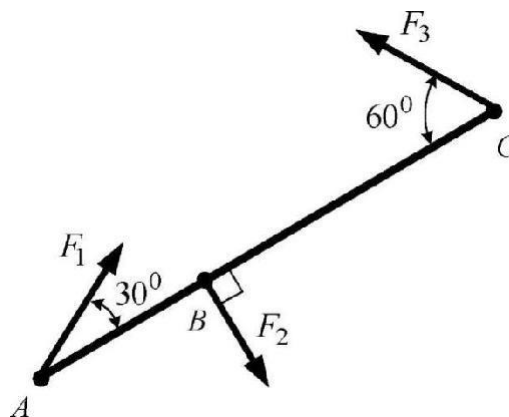
Задание 1.

Посмотрите на фотографии структур железо - углеродистых сплавов. Дайте название этим сплавам, определите примерное содержание углерода в них и опишите структурные составляющие сплавов.



Задание 2.

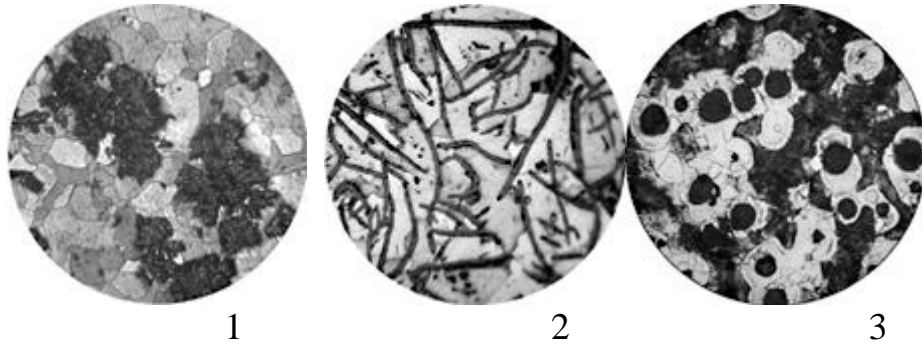
Определить моменты действующих на стержень AC сил относительно точек A, B, C, если $F_1 = 10$ Н, $F_2 = 20$ Н, $L_{AB} = 1$ м, $L_{BC} = 2$ м.



Вариант – 8

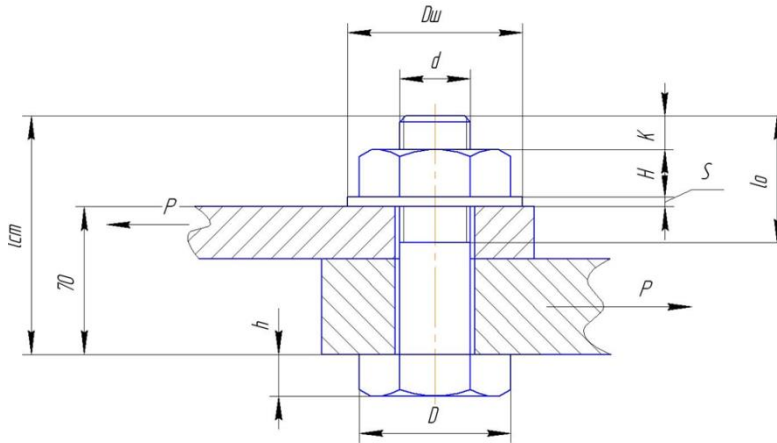
Задание 1.

Посмотрите на фотографии структур железо-углеродистых сплавов. Дайте название этим сплавам, опишите структурные составляющие сплавов.



Задание 2.

Стальной болт стягивает две детали общей толщиной 250 мм. Нагрузка в соединении 1,5 тонны. Определить диаметр стержня болта (его не нарезанной части), если допускаемое напряжение материала болта $[\sigma_p]=120$ МПа, а коэффициент трения между листами $f=0,25$.



Вариант – 9

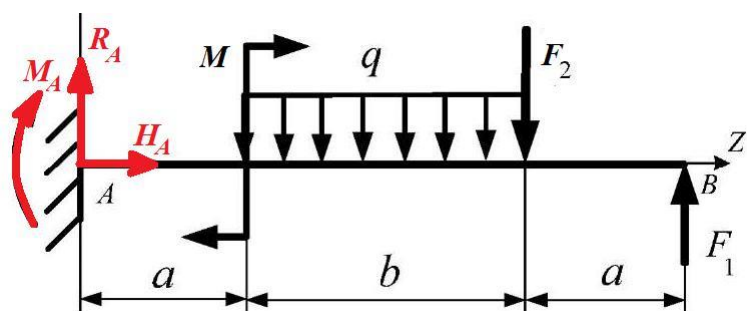
Задание 1.

Выберите марку стали для изготовления рессор железнодорожного вагона и укажите режим Т. О. и твердость готовых рессор. Режимы Т. О. выберите таким образом, чтобы предупредить : деформацию рессор, а также обеспечить получение в стали упругих свойств.

Задание 2.

Определить опорные реакции для балки, приведенной на рисунке

Дано: $F_1 = 10$ кН, $F_2 = 5$ кН, $q = 4$ кН/м, $M = 6$ кНм, $a = 2$ м, $b = 4$ м.



Вариант – 10

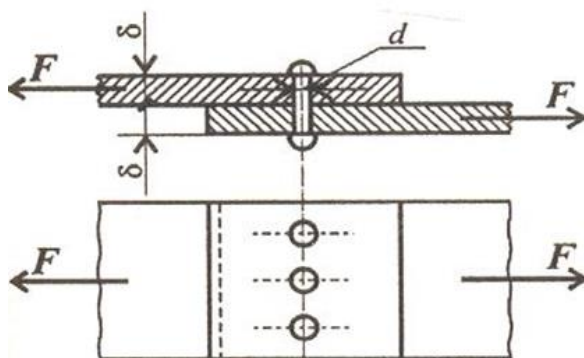
Задание 1.

Для изготовления крестовин железнодорожных и трамвайных путей была выбрана сталь 110Г13Л.

Укажите состав и определите класс стали. Объясните причину введения легирующего элемента в эту сталь и обоснуйте выбор данной стали для указанных условий работы.

Задание 2.

Проверить прочность заклепочного соединения на срез и смятие, если $F = 50$ кН; $[\tau_c] = 100$ МПа; $[\sigma_{см}] = 240$ МПа; $d = 18$ мм; $z = 3$



9. Рекомендуемая литература для разработки оценочных средств и подготовки обучающихся к экзамену:

Основная учебная литература:

1. Бондаренко Г.Г. и др. Материаловедение. 2-е изд. Учебник для СПО. – М.: Юрайт, 2016 г. – 329 с.
2. Плошкин В.В. Материаловедение. 2-е изд., пер. и доп. Учебник для СПО. – М.: Юрайт, 2016 г. - 463 с.
3. Лукьянов А.М., Лукьянов М.А. Техническая механика: учебник.- М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2014 г. – 711 с.

Дополнительная учебная литература:

1. Власова И.Л. Материаловедение: учебное пособие. – М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2016 г. – 129 с.
2. Адаскин А.М. Материаловедение и технология материалов. М.: Форум, 2014 г. – 288 с.
3. Воронин Н.Н. Материаловедение и технология конструкционных материалов для железнодорожной техники. М.: ГОУ УМЦ ЖДТ, 2004 г. – 456 с.

4. Никулин Н.В. Электроматериаловедение. – М.: Высш. шк., 1984 г.-175 с.
5. Винокуров, А.И. Сборник задач по сопротивлению материалов [Текст]: учеб. Пособие для студ. Сред. Проф. Образования - М.:, ОИЦ «Академия»., 2011. – 383с.: ил.

Приложение 1.

Методические указания по проведению практических (лабораторных) занятий по дисциплине

Инструкционная карта лабораторного занятия №1

Тема занятия: Испытание металлов на твёрдость методом Бринелля и Роквелла

Цель занятия: приобретение навыков в определении твёрдости металлов методами Бринелля и Роквелла

Для выполнения работы студент должен знать:

1. На чем основан метод Бринелля и метод Роквелла
2. Как выбрать диаметр шарика для испытаний по методу Бринелля
3. Формула для расчета твердости по Бринеллю
4. Как выбрать тип наконечника нагрузку и шкалу для испытаний по методу Роквелла
5. Формула зависимости твердости по Бринеллю и по Роквеллу

Оборудование: Пресс Бринелля, прибор Роквелла, микроскоп МПБ-2, образцы металлов, инструкционная карта, бланк отчета.

Ход работы

1 Определение твердости по методу Бринелля.

1.1 Ознакомиться с сущностью метода измерения твердости, устройством прибора ТШ-2М. Зарисовать схему измерения твердости по Бринеллю в отчете.

1.2 Выбрать по таблице 1 диаметр шарика, величину нагрузки и время выдержки и подготовить прибор к работе. Полученные данные занести в таблицу отчета.

1.3 Выполнить испытания 2-3 раза, измерить диаметры отпечатков. Вычислить среднее значение. Результаты занести в таблицу отчета.

1.4 Определить твердость НВ по таблице 2. Занести результаты в таблицу отчета.

Таблица 1

Материал образца	Предполагаемая твердость НВ, кгс/мм ²	Толщина образца, мм	Диаметр отпечатка d , мм	Диаметр шарика D , мм	Нагрузка F , кгс	Время выдержки, сек	Твердость по Бринеллю НВ, кгс/мм ²

2 Определение твердости по методу Роквелла.

2.1 Ознакомиться с сущностью метода измерения твердости и устройством прибора ТК-2М. Зарисовать схему измерения твердости по Роквеллу в отчете.

2.2 Выбрать по таблице 3 тип наконечника, нагрузку и подготовить прибор к работе. Занести данные в таблицу отчета

2.3 Выполнить измерение твердости по методу Роквелла 2-3 раза, рассчитать среднее значение и занести результаты в таблицу 2 отчета.

Таблица 2

Материал образца	Вид наконечника	Нагрузка общая F , кгс	Шкала	Твердость по Роквеллу $HR_{\underline{\quad}}$

3 Сделать вывод и сдать отчёт, защитить работу.

Контрольные вопросы

1. Перечислить основные свойства металлов.
2. Перечислить механические свойства металлов. Дать определение каждого свойства.
3. Перечислить методы определения твердости металлов.
4. Отличие в определении твердости по методу Бринелля от определения твердости по методу Роквелла.
5. Краткое описание метода Бринелля.
6. Краткое описание метода Роквелла.

Приложение А

Таблица 1 Выбор диаметра шарика, нагрузки и выдержки

Материал	Интервал твердости в числах Бринелля. HB	Толщина образца, мм	Соотношение между нагрузкой F и шариком D	Диаметр шарика D , мм	Нагрузка F , кгс	Выдержка под нагрузкой, с
Чёрные металлы	Более 140	6-4	$P = 30D^2$	10	3000	10
		4-2		5	750	
		менее 2		2,5	187,5	
Чёрные металлы	менее 140	более 6	$P = 10D^2$	10	1000	10
		6-3		5	250	
		менее 3		2,5	62,5	
Цветные металлы	8-35	более 6	$P = 2,5D^2$	10	250	60
		6-3		5	62,5	
		менее 3		2,5	15,6	

Цветные металлы	35 - 130	9-3 6-3 менее 3	$P=10D^2$	10 5 2,5	1000 250 62,5	30
Цветные металлы	Более 130	6-3 4-2 менее 2	$P = 30D^2$	10 5 2,5	3000 750 187,5	

Таблица 2 Твердость по Бринеллю

Диаметр отпечатка $d_{10}, d_5, d_{2,5}$, мм	Число твёрдости при соотношении между нагрузкой F и шариком D			Диаметр отпечатка $d_{10}, d_5, d_{2,5}$, мм	Число твёрдости при соотношении между нагрузкой F и шариком D		
	$30D^2$	$10D^2$	$2,5D^2$		$30D^2$	$10D^2$	$2,5D^2$
2,5	601	-	-	4,3	197	65,5	16,4
2,6	555	-	-	4,4	187	62,4	15,6
2,7	514	-	-	4,5	179	59,5	14,9
2,8	477	-	-	4,6	170	56,8	14,2
2,9	444	-	-	4,7	163	54,3	13,6
3,0	415	-	34,6	4,8	156	51,9	13
3,1	388	129	32,2	4,9	149	49,6	12,4
3,2	363	121	30,3	5,0	143	47,5	11,9
3,3	341	114	28,4	5,1	137	45,5	11,4
3,4	321	107	26,7	5,2	131	43,7	10,9
3,5	302	101	25,2	5,3	126	41,9	10,5
3,6	285	95	23,7	5,4	121	40,2	10,1
3,7	269	89	22,4	5,5	116	38,6	9,66
3,8	255	84	21,2	5,6	111	37,1	9,27
3,9	241	80	20,1	5,7	107	35,7	8,93
4,0	225	76,3	19,1	5,8	103	34,3	8,59
4,1	217	72,4	18,1	5,9	99,2	33,1	8,26
4,2	207	68,8	17,2	6,0	95,5	31,8	7,96

* При диаметре шарика 5 мм, диаметр отпечатка умножаем на 2, при диаметре шарика 2,5 мм диаметр отпечатка умножаем на 4. Полученные значения ищем в колонке «Диаметр отпечатка» и по нему определяем твердость.

Таблица 3 Выбор наконечника и общей нагрузки по методу Роквелла

Шкала	Вид наконечника	Общая нагрузка F , кгс	Обозначение твердости	Пределы измерения, кгс/мм ²
В	Стальной шарик	100	HRB	До 230
С	Алмазный конус	150	HRC	230-700
А	Алмазный конус	60	HRA	Свыше 700

Инструкционная карта лабораторного занятия №2

Тема занятия: Определение ударной вязкости стали

Цель занятия: приобретение навыков в определении ударной вязкости стали

Для выполнения работы студент должен знать:

1. Методику определения ударной вязкости и подготовку образцов для испытаний.
 2. От каких внешних факторов зависит величина ударной вязкости.
 3. Практическое применение значений ударной вязкости.
- Оборудование:** маятниковый копер, образцы для испытания размерами 55×10×10мм, штангенциркуль, инструкционная карта, бланк отчета.

Ход работы

1. Изучить принцип действия маятникового копра.
2. Установите образец на опоре так, чтобы концентратор напряжения (надрез) был обращен в сторону, противоположную направлению удара маятника.
3. Поднять маятник до высшего положения h_1 , закрепите его защелкой и по шкале определить угол подъема α (смотри рисунок 1 приложения А). Данные записать в таблицу отчета.
4. Установить стрелку 4 шкалы 5 в нулевое положение и плавно, освободив защелку 6, отпустить маятник. При ударе маятника произойдет разрушение образца. После разрушения образца маятник, отклонится от вертикальных стоек на угол β .
5. Определить по шкале угол отклонения β . Данные записать в таблицу отчета.
6. Рассчитать работу K , Дж, затраченную на разрушение образца, по формуле 1.

$$K = G \times \ell (\cos \beta - \cos \alpha), \quad (1)$$

где G – вес маятника, Н;

ℓ – расстояние от оси вращения маятника до его центра тяжести, м;

α – угол начального подъема маятника, ...⁰;

β – угол отклонения маятника от вертикальной оси после разрушения образца, ...⁰;

7. Рассчитать ударную вязкость материала K_C , Дж/м², по формуле 2

$$K_C = K/S_0, \quad (2)$$

где S_0 – площадь поперечного сечения образца с учетом надреза (концентратора), м².

8. Заполните таблицу отчета.

Таблица

Толщина образца b , см	Угол подъема маятника α до испытания	Угол вылета маятника β после испытания	Длина плеча маятника L , м	Вес маятника P , кг	Площадь поперечного сечения образца S_0 , см ²	Работа по излому образца K_p , кг×м	Ударная вязкость K_C , кгс×м/см ²

	градусах	градусах					

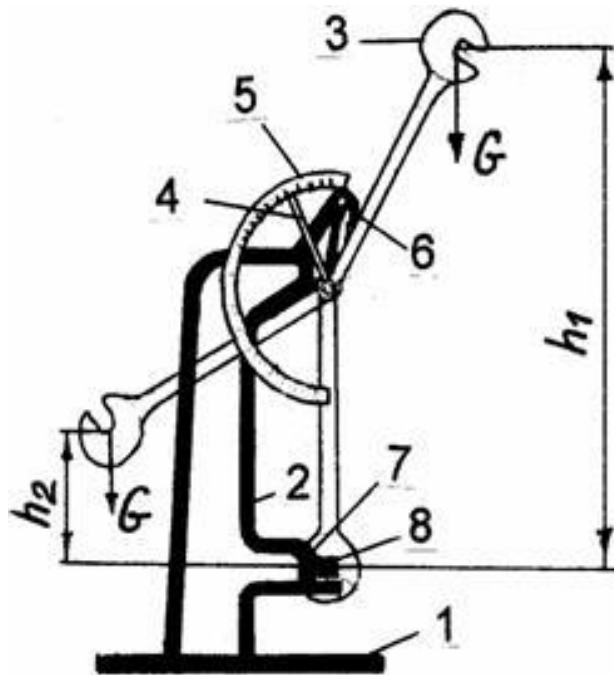
9. Сделать вывод и сдать отчёт, защитить работу.

Контрольные вопросы

1. В каких случаях проводятся испытания на ударную вязкость?
2. Что такое ударная вязкость?
3. В каких единицах измеряется ударная вязкость?
4. В чем состоит принцип работы маятникового копра?
5. Какие материалы подвергаются испытаниям на ударную вязкость?

Приложение А

Описание работы маятникового копра



1 – основание; 2 – вертикальные стойки; 3 – маятник; 4 – стрелка; 5 – шкала;
6 – защелка; 7 – опоры; 8 - образец

Рисунок 1 - Схема маятникового копра

Маятниковый копер в соответствии с рисунком 1 состоит из массивного основания 1 с двумя вертикальными стойками 2. К верхней части этих стоек на горизонтальной оси подвешен маятник 3, представляющий собой плоский стальной диск с вырезом. Кроме того, на оси маятника установлена стрелка 4, напротив которой к стойке 2 прикреплена шкала 5 для отсчета затрат энергии на разрушение образца. Для фиксации маятника в исходном верхнем положении предусмотрена защелка 6.

На стойках 2 предусмотрены опоры 7 для установки образцов 8 из испытуемого материала. Расстояние между опорами 7 регулируется в пределах от 40 до 70 мм. При проведении испытаний маятник 3 поднимают вверх и фиксируют защелкой 6. Стрелку 4 устанавливают на нуль, а на опоры 7 помещают испытуемый образец 8. Затем, повернув защелку 6, отпускают маятник 3, который при своем падении разрушит образец и двигаясь далее, переместит стрелку 4 по шкале 5, на которой считают величину энергии, сохраненной маятником после разрушения образца.

Инструкционная карта практического занятия №1

Тема занятия: Исследование диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов

Цель занятия: изучить диаграмму состояния железоуглеродистых сплавов. Разобраться с превращениями, происходящими в железоуглеродистых сплавах при медленном охлаждении и нагреве.

Для выполнения работы студент должен знать:

1. Получение кривых охлаждения с помощью термического анализа
2. Правила построения диаграмм состояния по кривым охлаждения
3. Компоненты и фазы в сплавах железа с углеродом.

Оборудование: инструкционные карты, диаграмма состояния железо-цементит, бланк отчета

Ход работы

1. Ознакомиться с диаграммой состояния Fe - C и обозначить фазы и структурные составляющие по всем областям диаграммы.
2. Дать письменную характеристику линий и структурных составляющих железоуглеродистых сплавов.
3. Дать подробное описание изменений структуры при медленном охлаждении контрольного сплава по приложению А.
4. Зарисовать фрагмент диаграммы с контрольным сплавом
5. Сделать вывод и сдать отчёт, защитить работу.

Контрольные вопросы

1. Что такое фаза?
2. Дать определение структурным составляющим диаграммы
3. Какими линиями диаграммы ограничивается температурный интервал первичной кристаллизации?
4. В чем состоит сущность эвтектического превращения? На какой линии происходят эвтектические превращения?
5. В чем состоит сущность эвтектоидного превращения? На какой линии

- происходят эвтектоидные превращения?
6. Линия выделения первичного цементита?
 7. Максимальное растворение углерода в Fe_a?
 8. Максимальное растворение углерода в Fe_g?
 9. Содержание углерода в цементите?
 10. При какой температуре происходит эвтектическое превращение?
 11. При какой температуре происходит эвтектоидное превращение?

Приложение А

Данные для проведения практического занятия №1

Таблица 1- Варианты контрольных сплавов

№ п/п	% С	№ п/п	% С	№ п/п	% С
1	0,2	11	5,1	21	1,2
2	1,1	12	2,8	22	3,5
3	3,0	13	1,1	23	4,3
4	4,3	14	0,45	24	5,5
5	5,0	15	1,7	25	0,15
6	0,2	16	1,0	26	0,8
7	0,35	17	4,5	27	0,9
8	0,8	18	2,7	28	2,4
9	1,3	19	0,7	29	4,7
10	2,5	20	0,4	30	1,2

Приложение Б

Пример описания изменений структуры при медленном охлаждении контрольного сплава и построения фрагмента диаграммы

Рассмотрим пример охлаждения сплава (заэвтектоидной стали), содержащего 1,4 % углерода.

В интервале температур от 1600 до 1475°C сплав жидкий и охлаждается быстро, т.к. превращений в нем не происходит, кривая охлаждения круто опускается вниз.

При 1475°C на линии ликвидус AC начинается первичная кристаллизация. Из жидкого сплава (в данном примере) выделяются избыточные по отношению к эвтектике кристаллы аустенита. Поэтому скорость охлаждения замедляется, т.к. выделяется скрытая теплота кристаллизации.

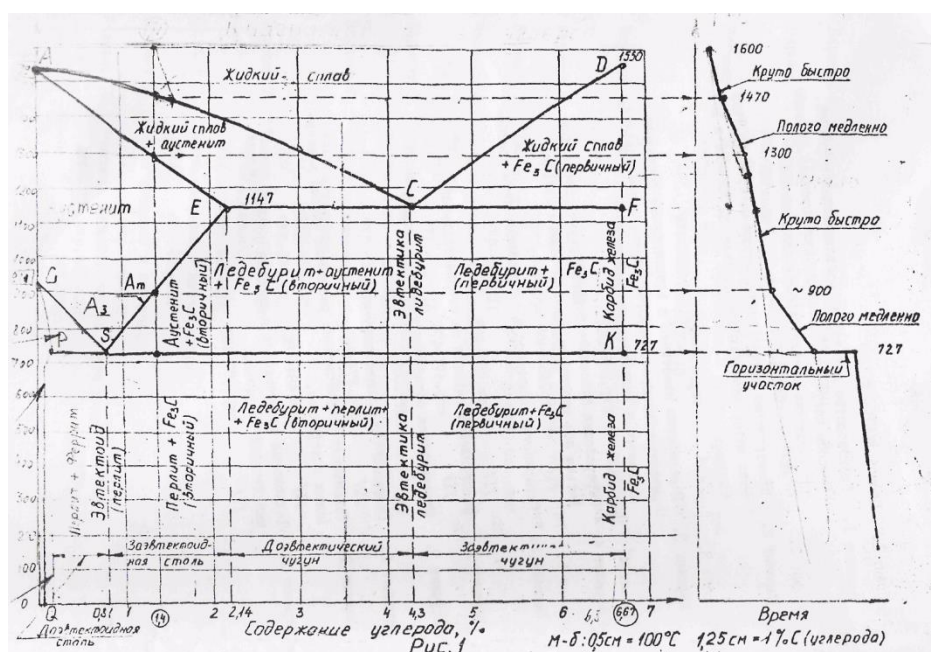
Процесс кристаллизации продолжается до температуре 1300°C на линии АЕ.

В интервале температур от 1300 до 900°C кристаллизация не происходит, твердый сплав имеет структуру аустенита.

Сплав охлаждается быстрее, и кривая охлаждения становится короче.

При температуре 900°C на линии SE начинается вторичная кристаллизация. В интервале температур от 900 до 727°C из аустенита кристаллизуется цементит вторичный, выделяется теплота кристаллизации. Охлаждение замедляется, и кривая становится более пологой.

При 727°C линия состава пересекает линию PSK, и сплав приобретает эвтектоидную концентрацию. Аустенит превращается в перлит, происходит эвтектоидно-перлитное превращение. На кривой охлаждения, образуется горизонтальный участок. Ниже температуры 727°C структурных превращений не происходит, и сплав продолжает медленно охлаждаться. Окончательная структура данного сплава-перлит и цементит вторичный.



Инструкционная карта практического занятия №2

Тема занятия: Определение режимов термической обработки сталей

Цель занятия: научиться подбирать режимы термической обработки углеродистых сталей по диаграмме Fe – Fe₃C и справочным материалам.

Для выполнения работы студент должен знать:

1. Цель термической обработки, виды термической обработки.
2. Цель и температурные режимы отжига
3. Цель и температурные режимы закалки сталей.
4. Виды охлаждения после закалки.
5. Цель отпуска, виды отпуска, температурные режимы отпуска, получаемые структуры.

Оборудование: атлас микроструктур металлов и сплавов, диаграмма Fe-Fe₃C, инструкционная карта, бланк отчета.

Ход работы

1. Выбор температуры закалки стали по диаграмме Fe-Fe₃C.

1.1 Записать цель закалки. Виды закалки. Температурные режимы закалки на мартенсит в зависимости от структуры стали и процента углерода.

1.2 Определить в соответствии с заданием по диаграмме состояния Fe-Fe₃C приложения Б температурные режимы закалки стали. Данные занести в таблицу 1 отчета.

Таблица 1

Марка стали	Содержание углерода, %, название структуры стали	Температурные режимы закалки		
		Температура по диаграмме Fe – Fe ₃ C, °C	Температура по таблице, °C	Среда охлаждения

1.3 Определить в соответствии с заданием температурные режимы закалки стали по таблице 2 приложения Б. Данные занести в таблицу отчета.

2. Выбор температурных режимов отпуска сталей.

2.1 Записать цель отпуска. Виды отпуска. Температурные режимы отпуска.

2.2 Определить в соответствии с заданием (смотри приложение А) температурные режимы отпуска стали. Данные занести в таблицу 2 отчета.

Таблица 2

Марка стали	Температурные режимы отпуска			Полученная твердость (по заданию)
	Температура отпуска t, °C	Среда охлаждения	Вид отпуска	

3 Сделать вывод и сдать отчёт, защитить работу.

Контрольные вопросы

1. Назначение термической обработки.

2. Виды термической обработки.
3. Дать определение структурам: мартенсит, бейнит, троостит, сорбит.
4. Назначение отжига. Виды отжига.
5. Сущность закалки. Температурный режим закалки доэвтектоидной и заэвтектоидной стали. Способы закалки.
6. Назначение отпуска. Виды отпуска.
7. Дать определение операции – улучшение.

Приложение А
Данные для проведения практического занятия 2

Таблица 1 Варианты марок сталей для выполнения практической работы

№ варианта	Марки стали под закалку и отпуск	Средне содержание углерода в марке стали, %	Полученная твердость после отпуска
1	Сталь 40	0,4	26 HRC
	Сталь У7	0,7	56 HRC
2	Сталь 45	0,45	500 HB
	Сталь У8	0,8	57 HRC
3	Сталь 50	0,5	269 HB
	Сталь У9	0,9	61 HRC
4	Сталь 85	0,85	51 HRC
	Сталь У10	1,0	60 HRC
5	Сталь 50Г	0,5	50 HRC
	Сталь У11	1,1	62 HRC
6	Сталь 60Г	0,6	43 HRC
	Сталь У12	1,2	62 HRC
7	Сталь 65Г	0,65	54 HRC
	Сталь У13	1,3	64 HRC
8	Сталь 40	0,4	400 HB
	Сталь У7	0,7	58 HRC
9	Сталь 45	0,45	40 HRC
	Сталь У8	0,8	56 HRC
10	Сталь 50	0,5	248 HB
	Сталь У9	0,9	60 HRC
11	Сталь 85	0,85	35 HRC
	Сталь У10	1,0	62 HRC
12	Сталь 50Г	0,5	28 HRC
	Сталь У11	1,1	60 HRC
13	Сталь 60Г	0,6	52 HRC
	Сталь У12	1,2	64 HRC
14	Сталь 65Г	0,65	46 HRC
	Сталь У13	1,3	61 HRC

15	Сталь 40	0,4	200 HB
	Сталь У7	0,7	56 HRC
16	Сталь 45	0,45	250 HB
	Сталь У8	0,8	57 HRC

Приложение Б
 Диаграмма состояния Fe-Fe₃C

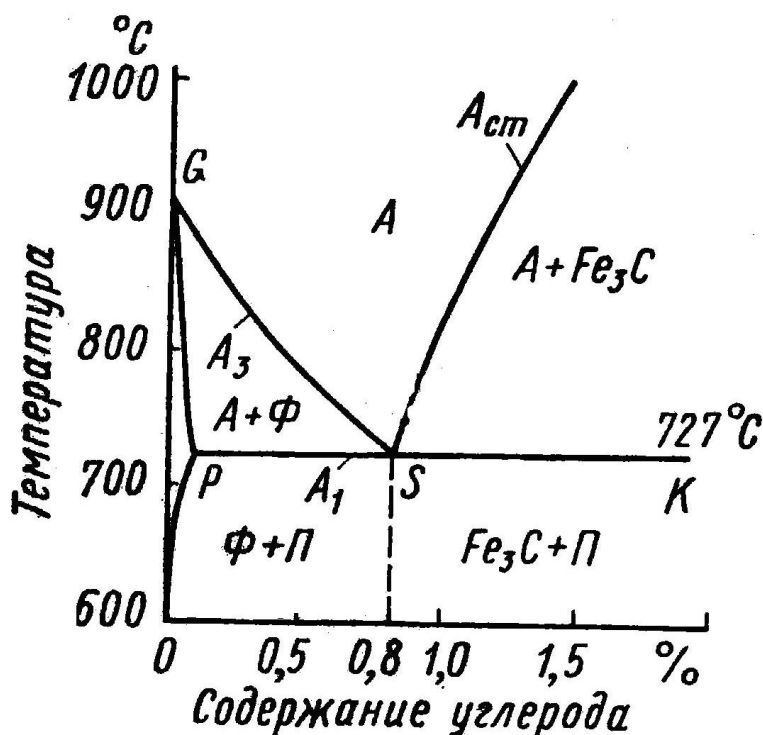


Рисунок 1 - Диаграмма с нанесенными температурами закалки доэвтектоидной и заэвтектоидной стали.

Приложение В
 Режимы термической обработки

Таблица 2 Температура закалки и отпуска, а также получаемые твердости для стали некоторых марок

Марка стали	Закалка		Отпуск		Твердость	
	Температура °С	Охлаждающая среда	Температура °С	Охлаждающая среда	HB	HRC
	850-860*	Масло	550-600		-	25-30
			400-420		-	38-43

40	820-840	Вода	650-660	Воздух	-	24-28
			280-320		375-477	-
			300-400		364-444	-
			400-450		321-415	-
			510-550		241-286	-
			540-580		228-269	-
			580-640 660-680		192-228 167-228	- -
45	850-860	Масло	400-420	Воздух	-	38-42
			630-650		-	18-26
	810-840	Вода	200-240		444-515	-
			420-460		302-363	-
			460-500		285-321	-
			510-550		255-302	-
540-580	228-265	-				
600-630	217-265	-				
50	810-830	Вода	450	Воздух	~269	-
			550		~248	-
			650		~228	-
85	730-800*	Масло	300-310	Воздух	-	50-55
			340-380		-	47-53
			480-520		-	38-48
			520-580		-	30-43
			560-600		-	26-33
50Г	810-840	Масло	180-200	Воздух	-	≥50
			380-440		-	40-48
			550-600		-	24-30
	830-850**	Вода	550-600		241-286	-
60Г	800-820	Масло	300-350	Воздух	-	48-54
			370-410		-	40-50
			420-450		-	38-45
			510-530		-	36-44
65Г	790-810	Масло	300-350	Воздух	-	48-54
			370-410		-	40-50
			420-450		-	38-45
			510-530		-	36-44
У7	760-810	10% раствор NaCl в воде	160-180	Воздух	-	56-58
У8	760-810	10% раствор NaCl в воде	160-180	Воздух	-	56-58
У9	760-810	10% раствор NaCl в воде	180-200	Воздух	-	60-62
У10	760-810	10% раствор NaCl в воде	180-200	Воздух	-	60-62
У11	760-810	10% раствор NaCl в воде	180-200	Воздух	-	60-62
У12А	760-810	10% раствор NaCl в воде	280-300	Воздух	-	62-64
У13	760-810	10% раствор NaCl в воде	280-300	Воздух	-	62-64

Инструкционная карта практического занятия №3

Тема занятия: Исследование микроструктуры углеродистых сталей.

Цель занятия: научиться распознавать микроструктуры углеродистых сталей и определять примерное содержание углерода в сталях и зависимость механических свойств сталей от содержания углерода

Для выполнения работы студент должен знать:

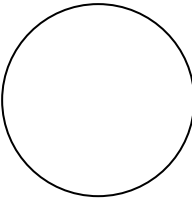
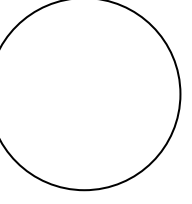
1. Классификацию и маркировку сталей.
2. Зависимость механических свойств углеродистых сталей от содержания углерода.
3. Структуры сталей в зависимости от содержания углерода

Оборудование: атлас микроструктур, инструкционная карта, бланк отчета.

Ход работы

1. Изучить по варианту приложения А фото микроструктуры углеродистой стали.
2. Зарисовать условно микроструктуру стали в отчете. Указать на рисунке микроструктуры структурные составляющие.
3. Определить по фото микроструктуры и марке стали содержание углерода в стали и принадлежность стали к одной из трех структур в отожженном состоянии. Название записать в отчет.
4. Определить по рисунку 1 «График влияния углерода на механические свойства сталей» приложения Б твердость НВ, МПа, временное сопротивление при растяжении σ_B , МПа, относительное удлинение при разрыве δ , %, относительно поперечное сужение ψ , %, сталей в зависимости от содержания углерода. Результаты занести в таблицу отчета.
5. Результаты занести в таблицу отчета.

Таблица

Условное изображение микроструктуры с указанием структурных составляющих	Марка стали по варианту	Название структуры стали	Механические свойства сталей			
			Твердость НВ, МПа	Предел прочности σ_B , МПа	относительное удлинение при разрыве δ , %	относительно поперечное сужение ψ , %
						
						

6. Сделать вывод и сдать отчёт, защитить работу.


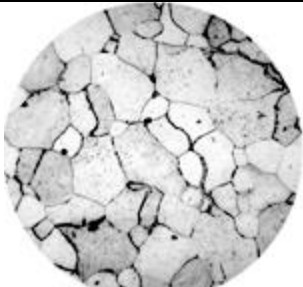
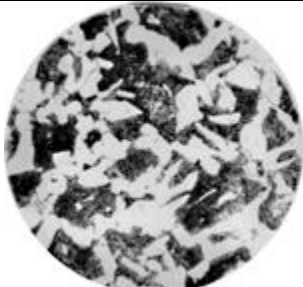
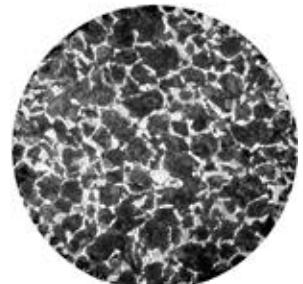
Контрольные вопросы

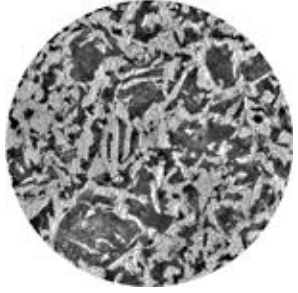
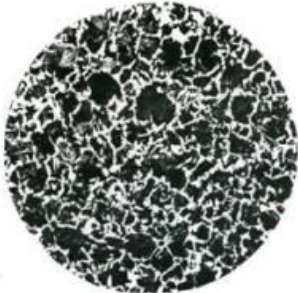
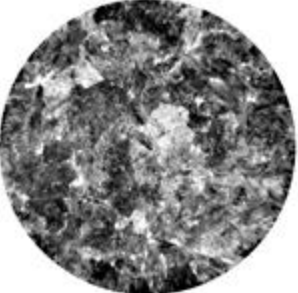
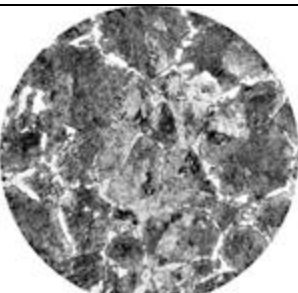
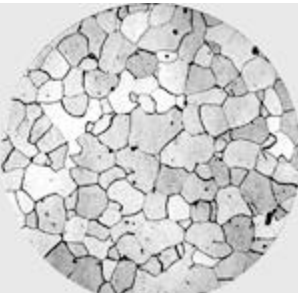
1. Назначение микроанализа сплавов.
2. Дать определение стали.


3. Перечислить и дать определение структурным составляющим диаграммы состояния Fe- Fe₃C.
4. Структура, свойства и процент содержания углерода:
- доэвтектоидной стали;
 - эвтектоидной стали;
 - заэвтектоидной стали.

Приложение А
Данные для проведения практического занятия 3

Таблица 1 Варианты микроструктур углеродистых сталей

№ варианта	Марка стали	Фото микроструктур сталей
1	Сталь 20	
2	Сталь 10	
3	Сталь 35	
4	Сталь 60	

5	Сталь45	
6	Сталь 50	
7	Сталь 80	
8	Сталь70	
9	Сталь 05	
10		

	Сталь30	
--	----------------	---

Приложение Б

Влияние углерода на механические свойства стали, химический состав сталей обыкновенного качества

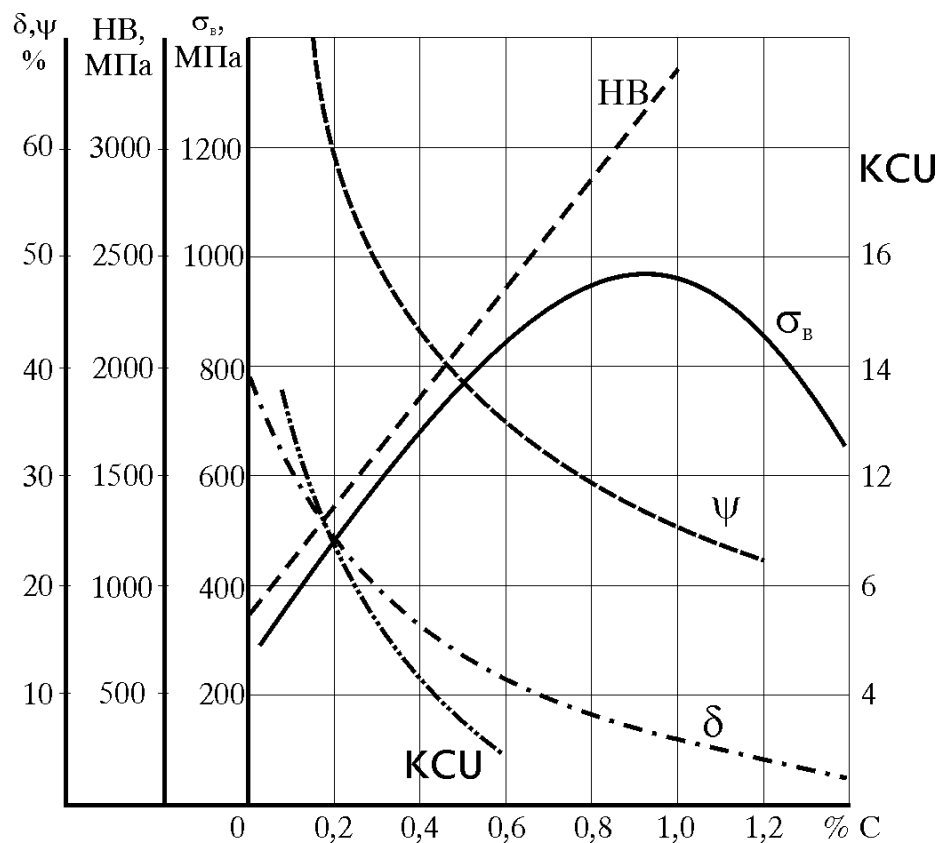


Рисунок 1 – График влияния углерода на механические свойства сталей

Инструкционная карта практического занятия №4

Тема занятия: Исследование микроструктуры чугунов.

Цель занятия: изучение микроструктуры чугунов разных марок, их свойств и области применения.

Для выполнения работы студент должен знать:

1. На какие классы подразделяют чугуны в зависимости от формы графитовых включений?
2. Какая металлическая основа может быть в чугунах и от чего это зависит?
3. От чего зависят свойства чугунов?
4. Как маркируются чугуны?

Оборудование: атлас микроструктур металлов и сплавов, инструкционная карта, учебник [2], бланк отчета.

Ход работы

1. Вычертить диаграмму состояния железоуглеродистых сплавов, ее участок, соответствующий чугунам в бланке отчета.
2. Дать характеристику серым чугунам, зарисовать микроструктуру в бланке отчета. Привести марки СЧ, назвать их механические свойства и область применения. Записать в бланке отчета.
3. Дать характеристику ковким чугунам. Описать способ их получения, начертить график отжига. Объяснить формирование структуры КЧ с определенной (по заданию преподавателя) металлической основой. Зарисовать микроструктуру, указать свойства и область применения КЧ. Записать в бланке отчета
4. Дать характеристику высокопрочным чугунам. Объяснить способ получения, зарисовать микроструктуру. Назвать марки ВЧ, их свойства, область применения и преимущества перед другими чугунами. Записать в бланке отчета
5. Сделать вывод и сдать отчёт, защитить работу.

Контрольные вопросы

1. Дать определение чугунам.
2. Как классифицируются чугуны.
3. Какую форму графита имеет серый чугун?
4. Какую форму графита имеет высокопрочный чугун?
5. Какую форму графита имеет ковкий чугун?
6. Как маркируются чугуны?
7. От чего зависят механические свойства чугунов?

Инструкционная карта практического занятия №5

Тема занятия: Определение основных свойств легированных сталей по их маркам

Цель занятия: научиться определять химический состав, свойства и применение углеродистых сталей по их маркам.

Для выполнения работы студент должен знать:

1. Какие стали называют легированными.

2. Маркировку легированных сталей.
3. Структуры легированных сталей в отожженном и нормализованном состоянии.

Оборудование: инструкционная карта, учебник [2], бланк отчета.

Ход работы

1. Расшифровать марки легированных сталей по варианту таблицы 1. Расшифровку записать в отчет.
2. Для каждой марки выписать свойства и применение, используя учебник [2]. Результат оформить в виде таблицы

Марка стали	Свойства стали	Применение
1.		
2.		
3.		

3. Сделать вывод и сдать отчёт, защитить работу.

Контрольные вопросы

1. Что такое легированная сталь, цель легирования?
2. Как классифицируются легированные стали?
3. Какие стали относятся к износостойким сталям, где их применяют?
4. Какие стали считаются высокопрочными, их свойства?
5. Какие стали относятся к коррозионостойким, их свойства?
6. Какие стали относятся жаропрочным, их свойства?

Приложение А

Данные для проведения практического занятия 5

Таблица 1 Марки легированных сталей

№ варианта	Марки легированных сталей			
1	15Х	110Г13	30Х5М2СФ	А12
2	30Х	Н18К9МТ	40ХГСНЬФ	60С2ХФА
3	60С2	08Х18Н9Т	30ХГСН2А	ШХ4
4	20Х4	12Х13	16М	ХН33ВТЮ
5	40Х	12Х18Н9	15ХМ	65С2ВА
6	70С3А	Н18К12М5Т2	18Х12ВМБФР	ХН38ВТ
7	40ХФА	20Х13	09Х14Н16Б	А20
8	50ХГФ	12Х1МФ	06ХН28МДТ	ШХ15
9	18ХГТ	12Х18Н9Т	Н55ВМТКАЮ	251МФ
10	40ХГТР	110Г13Л	ХН60Ю	20Х
11	50ХФА	30Х13	09Х14Н16Б	60С2Н2А
12	12Х2Н4ВА	12Х17	15Х12ВНФБ	А35Е
13	30ХГСА	Н16К4М5Т2Ю	ХН77ТЮО	ШХ20СГ

14	18Х2Н4МА	40Х13	09Х14Н19В2БР	12Х1МФ
15	40 ХН2МА	Н18К14М5Т	45Х14Н14В2М	ШХ20СГ
16	36Х2Н2МФА	15Х28	40Х15Н7Г7Ф2МС	АС40

Инструкционная карта практического занятия №6

Тема занятия: Определение основных свойств и области применения сплавов цветных металлов по их маркам

Цель занятия: научиться определять химический состав, свойства и применение сплавов цветных металлов по их маркам.

Для выполнения работы студент должен знать:

1. Маркировку цветных металлов и сплавов.
2. Классификацию цветных металлов и сплавов.
3. Структуры цветных металлов и сплавов.
4. Свойства цветных металлов и сплавов.

Оборудование: инструкционная карта, учебник [2], бланк отчета.

Ход работы

1. Расшифровать и записать в бланк отчета марки сплавов цветных металлов. Варианты сплавов взять в таблице 1 приложения А.
2. Для каждой марки выписать свойства и применение, используя учебник [2]. Результат оформить в виде таблицы

Таблица

Марка	Свойства	Применение

3. Сделать вывод и сдать отчёт, защитить работу.

Контрольные вопросы

1. На какие группы делятся алюминиевые сплавы?
2. На какие группы делятся медные сплавы?
3. Как называются литейные алюминиевые сплавы?
4. Как называются деформируемые алюминиевые сплавы?
5. Какие химические элементы входят в состав бронз?
6. Какие химические элементы входят в состав латуней ?

Приложение А

Данные для проведения практического занятия 3

Таблица 1 Варианты сплавов цветных металлов

№ варианта	Марки сплавов цветных металлов					
	1	АМц	АЛ4	Л96	ЛМцЖ52-4-1	БрОЦС3-12-5
2	АМг3	АЛ8	ЛАЖМц66-6-3-2	ЛАЖ60-1-1	БрО19	БрОФ6,5-0,4
3	АМг5	АЛ9	ЛКС 80-3-3	ЛЖМ 59-1-1	БрОС16-5	БрОЦ4-3
4	АМг6М	АЛ13	Л68	ЛО 62-1	БрОЦС4-4-2,5	БрА4
5	АМг6Н	АЛ7	ЛМЦ58-2	ЛС59-1	БрБрБ2	БрА7Мц15Ж3Н2Ц2
6	Д1	АЛ19	ЛО70-1	Л70	БрКН1-3	БрАЖН10-4-4
7	Д16	АЛ1	Л80	ЛМЦОС58-2-2-2	БрС30	БрКМц3-1
8	АВ	АЛ2	ЛА 77-2	Л96	БрОСН10-2-3	БрБНТ-1,9
9	В95	Д20	Л85	ЛАЖМц66-6-3-2	БрА5	МНЖМц30-1-1
10	В96	АК6	ЛЖМ 59-1-1	ЛО70-1	Бр	Бр

Инструкционная карта практического занятия №7

Тема занятия: Выбор материала для деталей машин на основе анализа их свойств

Цель занятия: научиться выбирать марки сплавов для деталей машин, обосновывая выбор условиями работы при их эксплуатации и технологией изготовления.

Для выполнения работы студент должен знать:

1. Классификацию сталей и цветных металлов и сплавов.
2. Маркировку сталей и цветных металлов и сплавов.
3. Свойства и область применения различных сталей и цветных металлов и сплавов.

Оборудование: инструкционная карта, учебник [2], бланк отчета.

Ход работы

1. Точно переписать задание.
2. Провести анализ условий работы детали и определить требования к материалу детали.
3. Из изученных основных классов конструкционных материалов выбрать те, которые, вероятно, могут обеспечить выполнение требований, предъявляемых к детали.
4. По справочнику или учебнику [2] определить марки материалов и упрочняющую обработку, которые обеспечивают у детали получение заданных свойств. Поскольку требуемые свойства могут обеспечить разные материалы, то данные о них следует представить в виде таблицы, что сделает последующий выбор материала более наглядным. Следует выбрать 2 – 3 материала.

Таблица 1

Марка материала	Термообработка	Предел прочности, МПа	Твердость	Другие свойства

5. На основе сравнения всех данных следует сделать заключение о том, какой материал следует считать оптимальным и по каким причинам.
6. Для выбранного материала дать расшифровку марки.
7. Сдать отчёт, защитить работу.

Контрольные вопросы

1. Какими механическими и технологическими свойствами обладают стали, чугуны, латуни, бронзы, алюминиевые сплавы?
2. Как влияют на сплавы легирующие элементы?
3. Что необходимо учитывать при выборе конструкционного материала?

Приложение А

Данные для проведения практического занятия 7

Вариант 1. Стаканы цилиндров мощных двигателей внутреннего сгорания должны обладать высоким сопротивлением износу на поверхности. Для повышения износостойкости применяют азотирование.

Подберите сталь, пригодную для азотирования, приведите химический состав, рекомендуйте режим термической обработки и режим азотирования. Укажите твердость поверхностного слоя и механические свойства низлежащих слоев в готовом изделии.

Вариант 2. Выберите марку стали для изготовления гаечного ключа и укажите режим термообработки и твердость готового ключа. Ключ не должен сминаться или выкручиваться в процессе работы, а это возможно если твердость ключа будет HRC 40/50.

Вариант 3. Выберите марку стали для изготовления рессор железнодорожного вагона и укажите режим Т. О. и твердость готовых рессор.

Режимы Т. О. выберите таким образом, чтобы предупредить : деформацию рессор, а также обеспечить получение в стали упругих свойств.

Вариант 4. Выберите марку стали для изготовления червячного вала редуктора. Вал должен обладать высокой жесткостью и прочностью. Укажите режим Т. О. и механические свойства валов в готовом состоянии.

Вариант 5. Палец шарнира диаметром 30 мм работает на изгиб и срез и должен обладать высокой износостойкостью на поверхности и высокой вязкостью в сердцевине.

Подберите углеродистую сталь, укажите ее состав и марку, рекомендуйте режим химико-термической и термической обработки, укажите структуру,

механические свойства в сердцевине и твердость на поверхности после окончательной обработки. Укажите желаемую толщину твердого поверхностного слоя.

Инструкционная карта практического занятия №8

Тема занятия: Определение удельного сопротивления проводников.

Цель занятия: научиться определять удельное сопротивление проводника, установить количественную зависимость электрического сопротивления от длины проводника:

Для выполнения работы студент должен знать:

1. Классификацию проводниковых материалов
2. Основные свойства проводниковых материалов.
3. Формулу расчета удельного электрического сопротивления проводников.

Оборудование: амперметр, вольтметр, лента измерительная, микрометр или штангенциркуль, источник тока, проволока из материала с большим удельным сопротивлением длиной 65–70 см и диаметром около 0,5 мм, металлические наконечники, ключ, соединительные провода, инструкционная карта, учебник [1], бланк отчета.

Ход работы

1. Зарисуйте в бланке отчета схему электрической цепи для измерения удельного сопротивления проводника.

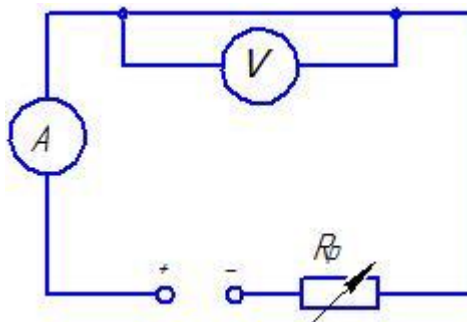


Рисунок 1 - Схема электрической цепи

2. Измерьте штангенциркулем диаметр проволоки d , вычислите площадь поперечного сечения проволоки S по формуле 1. Данные запишите в таблицу отчета.

$$S = \frac{\pi d^2}{4}, \quad (1)$$

где d – диаметр проволоки, мм

3. Измерьте лентой длину проволоки ℓ , м (между металлическими наконечниками). Данные запишите в таблицу отчета.
4. Соберите цепь (смотри рисунок 1), для измерения сопротивления проводников.
5. Изменяя сопротивление реостата R_p или напряжения источника при трех значениях тока, измерить напряжение на концах первого проводника. Результаты занести в таблицу отчета.
6. Повторить измерения для двух других проводников.
7. Рассчитать сопротивление проводника R , Ом, по формуле 2

$$R = \frac{U}{I - \frac{U}{R_v}}, \quad (2)$$

где U – показания вольтметра, В;

I - показания амперметра, Ом;

R_v - сопротивление вольтметра, Ом;

U/R_v – ток вольтметра при напряжении U . Результаты занести в таблицу отчета

8. По результатам трёх опытов рассчитать среднее значение сопротивления R_{CP} для каждого проводника.

9. Рассчитать удельное сопротивление каждого проводника и сравнить его с табличным значением.

Таблица 1

№ опыта	Материал	ℓ , м	d , мм	S , мм ²	U , В	I , А	R , Ом	R_{CP} , Ом	ρ , Ом×м	$R_{табл.}$, Ом×м
1	Медь									
2										
3										
1	Сталь									
2										
3										
1	Алюминий									
2										
3										

10. Сдать отчёт, защитить работу.

Контрольные вопросы

1. Как классифицируют проводниковые материалы?
2. Что такое удельное сопротивление?
3. По какой формуле рассчитывается удельное сопротивление?

4. В каких единицах измеряется удельное сопротивление?

Инструкционная карта практического занятия №9

Тема занятия: Расшифровка марок монтажных и обмоточных проводов

Цель занятия: научиться применять полученные знания о проводниковых материалах при расшифровке марок монтажных и обмоточных проводов

Для выполнения работы студент должен знать:

1. Виды обмоточных проводов, их маркировка. Материалы, применяемые в изготовлении обмоточных проводов.
2. Виды монтажных проводов, их маркировка. Материалы, применяемые в изготовлении монтажных проводов.

Оборудование: образцы проводов различных марок, инструкционная карта, бланк отчета.

Ход работы

1. Для заданного провода выписать в таблицу отчета его характеристики.
2. Расшифруйте марки проводов, предложенные преподавателем, и определите область их применения. Данные занесите в таблицу отчета.
3. Выписать в таблицу отчета условия эксплуатации предложенного провода и сделать вывод об области применения.

Таблица

Марка провода	Материал токопроводящей жилы	Материал изоляции	Расшифровка марки	Условия эксплуатации	Область применения

4. Сдать отчёт, защитить работу.

Контрольные вопросы

1. Какими механическими свойствами обладают проводниковые материалы?
2. Какой металл является электротехническим стандартом?
3. Каков принцип маркировки монтажных и обмоточных проводов?

Приложение А
Данные для проведения практического занятия 9

Таблица 1 Марки монтажных и обмоточных проводов

№ варианта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Марка провода	МГВ, ПЭЛ	МГВЭ, ПЛЭУ	БПВЛ, ПЭВ	МГЦСЛ, ПЭВП	МГШВ, ПЭТВ	МГШВЭ, ПАЭ	ПВЛ, ПЭАТ	ПВЛЭ, ПЭЛРА- 2	МГТФ, ПЭВА- 1	МГТФЭ, ПЭЛШКО

Инструкционная карта практического занятия №10

Тема занятия: Расшифровка маркировки полупроводниковых приборов

Цель занятия: ознакомиться с основными видами полупроводниковых приборов, научиться определять их маркировку по справочным данным

Для выполнения работы студент должен знать:

1. Назначение полупроводниковых материалов.
2. Виды и свойства проводниковых материалов.
3. Виды и назначение полупроводниковых приборов.

Оборудование: образцы полупроводниковых приборов, инструкционная карта, бланк отчета.

Ход работы

1. Визуально изучить основные виды диодов и триодов.
2. Расшифровать маркировку полученного натурального образца полупроводникового прибора. Записать в таблицу отчета.
3. Зарисовать в таблице бланка отчета условное графическое обозначение полученного полупроводникового прибора.

Таблица

Маркировка полупроводникового прибора	Расшифровка маркировки полупроводникового прибора	УГО полупроводникового прибора

4. Сдать отчёт, защитить работу.

Контрольные вопросы

1. Назовите область применения полупроводниковых приборов?
2. Дайте определение полупроводниковому диоду.
3. Перечислите основные параметры полупроводниковых материалов?
4. Приведите определение:

- туннельный диод;
- фотодиод;
- фототранзистор;
- биполярный транзистор.

Литература

Основная учебная литература:

1. Бондаренко Г.Г. и др. Материаловедение. 2-е изд. Учебник для СПО. – М.: Юрайт, 2016 г. – 329 с.
2. Плошкин В.В. Материаловедение. 2-е изд., пер. и доп. Учебник для СПО. – М.: Юрайт, 2016 г. - 463 с.

Дополнительная учебная литература:

1. Власова И.Л. Материаловедение: учебное пособие. – М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2016 г. – 129 с.
2. Адашкин А.М. Материаловедение и технология материалов. М.: Форум, 2014 г. – 288 с.
3. Воронин Н.Н. Материаловедение и технология конструкционных материалов для железнодорожной техники. М.: ГОУ УМЦ ЖДТ, 2004 г. – 456 с.
4. Никулин Н.В. Электроматериаловедение. – М.: Высш. шк., 1984 г.-175 с.