

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ЯРОСЛАВСКОЙ ОБЛАСТИ
государственное профессиональное образовательное учреждение Ярославской области
Рыбинский полиграфический колледж

Комплект
контрольно-оценочных средств по ОП.01 Материаловедение
по специальности СПО / профессии НПО
15.01.38 "Оператор-наладчик металлообрабатывающих станков"

Рыбинск, 2024

Разработчики:

ГПОУ ЯО Рыбинский
полиграфический колледж
(место работы)

Преподаватель
(занимаемая должность)

О.А. Белякова
(инициалы, фамилия)

(место работы)

(занимаемая должность)

(инициалы, фамилия)

Эксперты от работодателя:

(место работы)

(занимаемая должность)

(инициалы, фамилия)

(место работы)

(занимаемая должность)

(инициалы, фамилия)

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ.....	4
2 КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ.....	6
3 ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	13
4 ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	14

1 ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1.1. Область применения комплекта оценочных средств

Комплект оценочных средств (КОС) предназначен для проверки результатов освоения учебной дисциплины Материаловедение основной профессиональной образовательной программы по специальности СПО.

В результате изучения учебной дисциплины ОП.01 Материаловедение обучающийся должен:

уметь:

- выполнять механические испытания образцов материалов;
- использовать физико-химические методы исследования материалов;
- пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов;
- выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности;

знать:

- основные свойства и классификацию материалов используемых в профессиональной деятельности.
- наименование, маркировку, свойства обрабатываемого материала;
- правила применения охлаждающих и смазывающих материалов
- основные сведения о металлах и сплавах
- основные сведения о неметаллических прокладочных, уплотнительных и электротехнических материалах, стали, их классификацию

Формой аттестации по учебной дисциплине является дифференцированный зачет.

1.2. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	36
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	36
в том числе:	
Лабораторные занятия	-
практические занятия	18
контрольные работы	-
курсовая работа (проект)	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	
Итоговая аттестация в форме экзамена	

Вышеперечисленные умения и знания направлены на формирование у студентов следующих общих и профессиональных компетенций:

- 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.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

ПК 1.2 Выполнять слесарную и механическую обработку деталей приспособлений, режущего и измерительного инструмента в соответствии с производственным заданием с соблюдением требований охраны труда

ПК 1.3 Выполнять пригоночные слесарные операции при изготовлении деталей приспособлений, режущего и измерительного инструмента в соответствии с производственным заданием с соблюдением требований охраны труда

ПК 1.4 Выполнять сборку и регулировку приспособлений, режущего и измерительного инструмента в соответствии с производственным заданием с соблюдением требований охраны труда.

2. Комплект контрольно-оценочных средств

Включает в себя оценочные средства, предназначенные для проведения промежуточной аттестации – контрольной работы; итоговой аттестации – дифференцированного зачёта.

2.1. Контрольная работа

Контрольная работа производится в форме выполнения заданий с теоретическими и практическими вопросами. Всего предусмотрено шесть вариантов заданий. Каждое задание содержит один теоретический и два практических вопроса.

2.1.1. Вариант задания на дифференцированный зачёт

1. Определите: относительное удлинение δ и марку конструкционной стали, если при испытании стандартного образца из этой стали на разрыв его начальные размеры составляли: начальный диаметр $d_0 = 15$ мм и начальная длина $l_0 = 100$ мм. Длина образца после разрыва $l_k = 125$ мм. Для определения марки конструкционной стали воспользуйтесь справочным материалом.

2. Расшифруйте обозначение твердости: 420 HBW 2/180/30.

3. Атомно-кристаллическое строение металлов.

2.1.2. Время на подготовку и выполнение:

подготовка 5 мин.;

выполнение 1 час 20 мин.;

оформление и сдача 15 мин.;

всего 1 час 30 мин.

2.1.3. Перечень объектов контроля и оценки

Таблица 3.

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
Уметь		
У1 – выполнять механические испытания образцов материалов	Предъявляет методы проведения механических испытаний и измерения твёрдости материалов	5 баллов
У2 – использовать физико-химические методы исследования металлов	Использует различные методы исследования материалов: методы исследования кристаллической структуры, методы исследования химического состава, электронно-микроскопические методы исследования	5 баллов
У3 – пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов	Использует справочные материалы для нахождения необходимой информации при работе с различными материалами (стали, чугуны, инструментальные материалы, неметаллические материалы)	5 баллов
Знать		
З1 – основные свойства и классификацию материалов, используемых в профессиональной деятельности	Знает и объясняет основные свойства (физические, химические, механические, технологические и эксплуатационные) и классификацию (по различным критериям) материалов	5 баллов

За правильные ответы на теоретический вопрос или верное выполнение практического задания выставляется положительная оценка – 5 балл.

За неправильный ответ на теоретический вопрос или верное выполнение практического задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Максимальное количество баллов – 15 баллов

Таблица 4. Шкала оценки образовательных достижений

Результативность (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
14 ÷ 15	5	отлично
12 ÷ 13	4	хорошо
10 ÷ 11	3	удовлетворительно
менее 10	2	неудовлетворительно

2.2. Дифференцированный зачёт

Дифференцированный зачёт производится в форме теста с теоретическими и практически-ми вопросами. Всего предусмотрено пять вариантов теста. Каждый тест содержит пятнадцать вопросов. Вопросы скомбинированы таким образом, чтобы наиболее полно охватить изучение разделов курса.

2.2.1. Вариант задания на дифференцированный зачёт

1. **Материаловедение** – это _____

2. Опишите виды физических и химических свойств материалов (кратко):

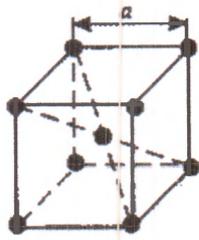
3. Из нижеперечисленного выберите инструментальные материалы:

- | | | |
|----------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 40ХМФА | <input type="checkbox"/> ТТ20К9 | <input type="checkbox"/> СЧ20 |
| <input type="checkbox"/> ПВК2 | <input type="checkbox"/> 30 | <input type="checkbox"/> Р10Ф5К5 |
| <input type="checkbox"/> БрОЦ4-3 | <input type="checkbox"/> ВК10 | <input type="checkbox"/> АЧС-4 |
| <input type="checkbox"/> У10 | <input type="checkbox"/> А3 | <input type="checkbox"/> Р2АМ9К5 |

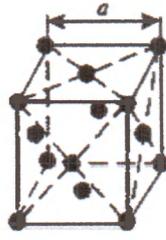
4. Расставьте правильное буквенное обозначение легирующих элементов:

Алюминий –	М
Фосфор –	Р
Бор –	А
Цирконий –	Ц
Азот –	П
Молибден –	Ю

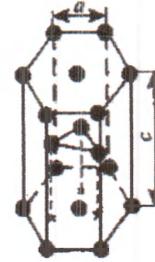
5. Укажите под рисунками правильные названия: основные типы кристаллических решеток: гексагональная плотноупакованная; гранецентрированная кубическая; объемно-центрированная кубическая



а)



б)



в)

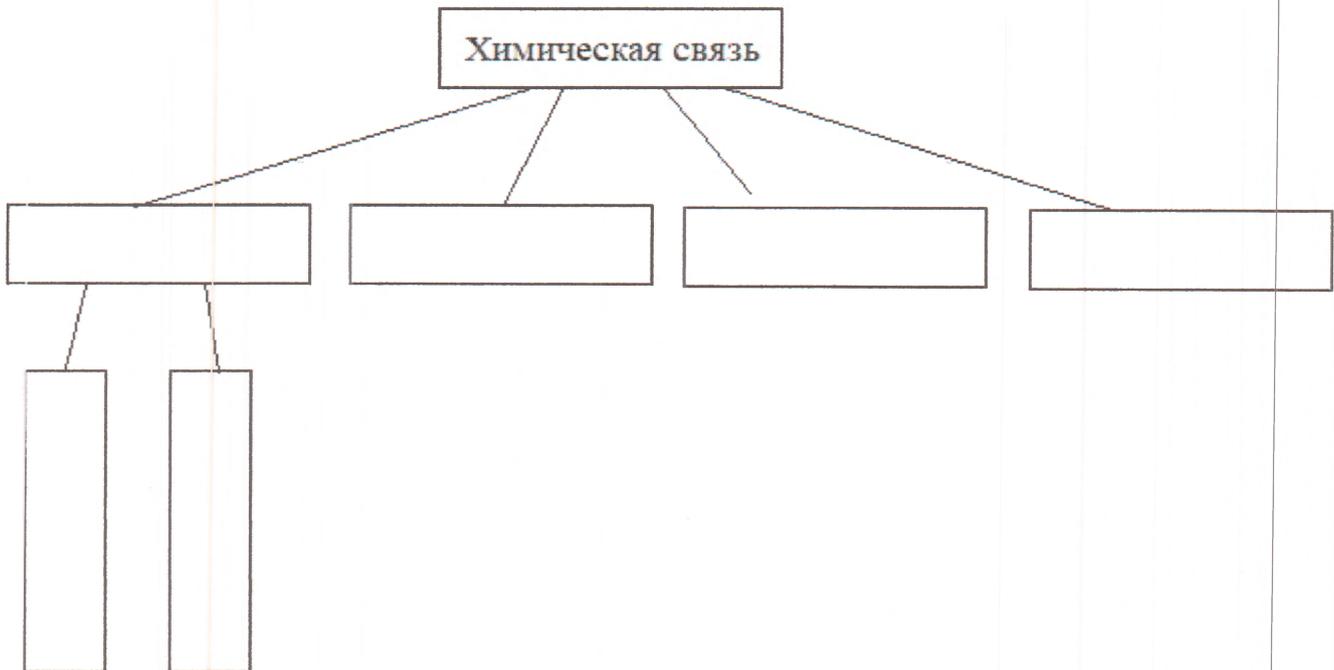
6. Расшифруйте марки материалов:

35ХН2МЛ – _____

ЧГ6С3Ш – _____

У11А – _____

7. Заполните схему



8. Выберите правильный ответ: заготовки сложной конфигурации можно получить методом

- волочения
- прессования
- листовой штамповки
- объемной штамповки

9. **Определите:** относительное удлинение δ и марку конструкционной стали, если при испытании стандартного образца из этой стали (рис. 1.6) на разрыв его начальные размеры составляли: $d_0 = 10$ мм и $l_0 = 112$ мм. Длина образца после разрыва $l_k = 143$ мм. Предполагаемые марки стали: 30 ($\delta = 20\%$); 45 ($\delta = 22\%$); 55 ($\delta = 27\%$).

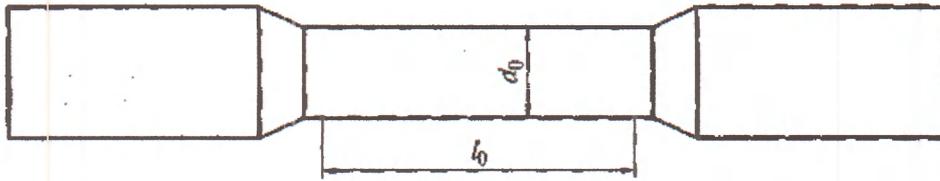


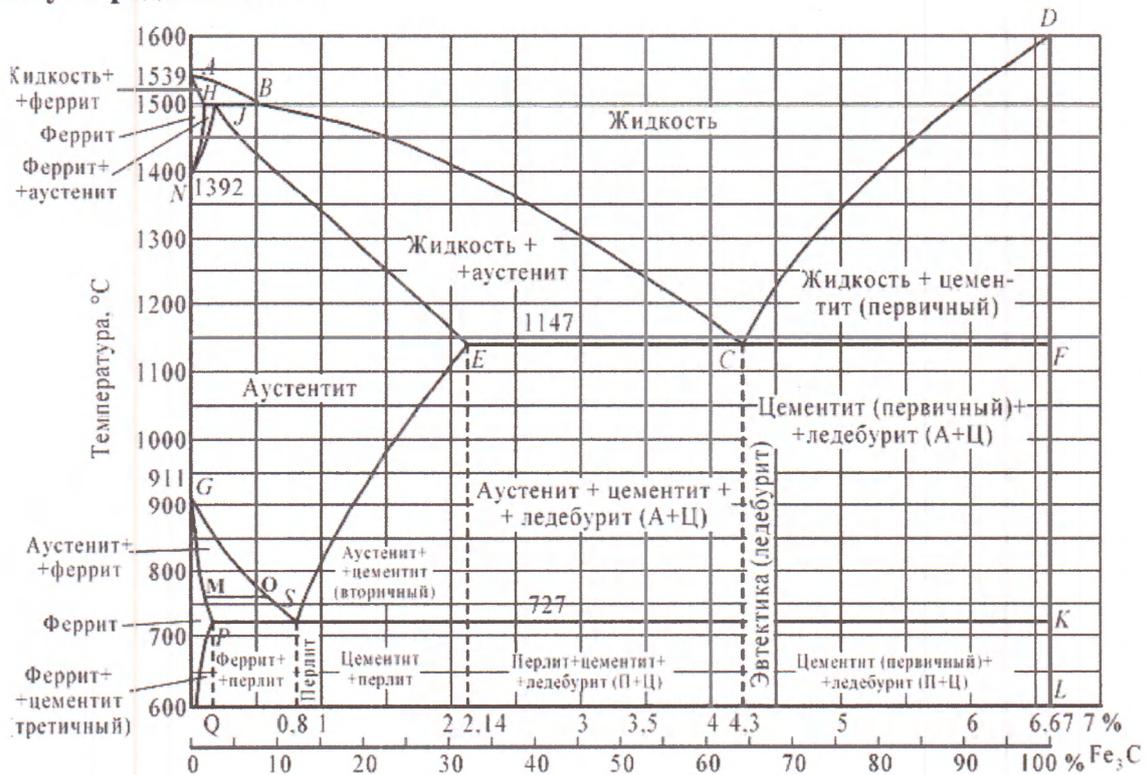
Рис. 1.6. Образец для испытаний:
 d_0, l_0 — начальный диаметр и начальная длина образца

Решение:

Ответ:

10. Перечислите вредные примеси в сталях и чугунах:

11. По диаграмме состояния системы Fe — Fe₃C определите температуру плавления и содержание углерода в точке К.



Ответ:

12. Каково содержание углерода в низкоуглеродистой стали?

13. В чем заключается цель проведения механических испытаний?

14. «Вредные» примеси в сталях, это:

- сера и фосфор
- марганец и кремний
- железо и углерод
- хром и фосфор

15. Установите соответствие

Влажность – _____	1	это несовершенства кристаллического строения, нарушения строго периодического расположения частиц в узлах кристаллической решетки
метод Виккерса -- _____	2	способность материала обрабатываться путем пластического деформирования
Дефекты в кристаллах – _____	3	процесс разрушения и отделения материала с поверхности твердого тела и (или) накопления его остаточной деформации при трении, проявляющийся в постепенном изменении размеров и (или) формы тела.
Деформация – _____	4	содержание влаги в материале
Изнашивание – _____	5	метод определения твердости материала, основанный на вдавливании алмазной четырехгранной пирамиды с углом при вершине 136°
Ковкость – _____	6	изменение формы и (или) размеров материала (или его частей) при внешних воздействиях.

2.2.2. Время на подготовку и выполнение:

- подготовка 5 мин.;
- выполнение 1 час 20 мин.;
- оформление и сдача 15 мин.;
- всего 1 час 30 мин.

2.2.3. Перечень объектов контроля и оценки

Таблица 4.

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
1	2	3
Уметь		
У1 – выполнять механические испытания образцов материалов	Предъявляет методы проведения механических испытаний и измерения твердости материалов	5 баллов
У2 – использовать физико-химические методы исследования металлов	Использует различные методы исследования материалов: методы исследования кристаллической структуры, методы исследования химического состава, электронно-микроскопические методы исследования	5 баллов

1	2	3
У3 – пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов	Использует справочные материалы для нахождения необходимой информации при работе с различными материалами (стали, чугуны, инструментальные материалы, неметаллические материалы)	5 баллов
У4 – выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности	Производит выбор различных материалов (сталей, чугунов, цветных металлов, инструментальных материалов, неметаллических материалов) в зависимости от требований к изделию	5 баллов
Знать		
31 – основные свойства и классификацию материалов, используемых в профессиональной деятельности	Знает и объясняет основные свойства (физические, химические, механические, технологические и эксплуатационные) и классификацию (по различным критериям) материалов	5 баллов
32 – наименование, маркировку, свойства обрабатываемого материала	Расшифровывает маркировку различных материалов по химическому составу, свойствам и назначению	5 баллов
34 – основные сведения о металлах и сплавах	Предъявляет основные сведения о металлах и сплавах (классификация, свойства, состав, применение)	5 баллов

За ответы на вопросы № 1, 2, 3, 4, 5, 10, 12, 13 и 15 и за верное выполнение практических заданий № 6, 9 и 11 выставляется от 0 до 3 баллов.

За ответы на вопросы № 3, 8 и 14 выставляется от 0 до 1 балла.

За заполнение схемы № 4 выставляется от 0 до 4 баллов.

Максимальное количество баллов – 40 баллов

Таблица 4. Шкала оценки образовательных достижений

Результативность (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
36 ÷ 40	5	отлично
32 ÷ 35	4	хорошо
28 ÷ 31	3	удовлетворительно
менее 27	2	неудовлетворительно

3. Перечень материалов, оборудования и информационных источников, используемых в аттестации

Кабинет «Материаловедения», оснащенный оборудованием:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места по количеству обучающихся;
- наглядные пособия (образцы материалов, плакаты, таблицы);
- образцы микрошлифов;
- альбомы микроструктур металлов.

Основные источники:

1. Соколова Е.Н. Материаловедение: лабораторный практикум для СПО / Е.Н. Соколова, А.О. Борисова, Л.В. Давыденко. — М.: Академия, 2014.

2. Материаловедение машиностроительного производства. В 2 ч.: учебник для СПО / А. М. Адашкин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018 — (Серия : Профессиональное образование).

Дополнительные источники:

1. Адашкин А.М., Зуев В.М. Материаловедение (металлообработка): учеб. — М.: Академия, 2006.
2. Арзамасов Б.Н. Материаловедение. — М.: Машиностроение, 1986.
3. Гоцеридзе Р.М. Процессы формообразования и инструменты. — М.: Академия, 2007.
4. Журавлев В.Н., Николаева О.И. Машиностроительные стали: справ. — М.: Машиностроение, 1981.
5. Заплатин В.Н. и др. Основы материаловедения: учеб. — М.: Академия, 2009.
6. Солнцев Ю.Л., Вологжанина С.А. Материаловедение. — М.: Академия, 2007.
7. Фетисов Г.П., Гарифуллин Ф.А. Материаловедение и технология металлов: учеб. для СПО. — М.: ОНИКС, 2008.
8. Черепяхин А.А. Технология обработки материалов. — М.: Академия, 2004

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Диаграмма состояния «железо-цементит» [Электронный ресурс] // Модифицирование сплавов: разработка, внедрение, технический аудит. — Режим доступа: <http://www.modificator.ru/terms/fe-fe3c-diagram.html>
2. Кристаллическое строение металлов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://twi.mpei.ru/ochkov/TM/lection1.htm>
3. Материаловедение [Электронный ресурс] // Машиностроение. Механика. Металлургия. — Режим доступа: <http://mashmex.ru/materiali.html>
4. Материаловедение и технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] // МГТУ. — Режим доступа: http://vzf.mstu.edu.ru/materials/method_08/05.shtml
5. Материаловедение. Особенности атомно-кристаллического строения металлов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://nwpi-fsap.narod.ru/lists/materialovedenie_lect/Lhtml
6. Машиностроительные материалы [Электронный ресурс] // Муравьев Е.М. Слесарное дело. — Режим доступа: www.bibliotekar.ru/slesar/14.htm
7. Разрушение конструкционных материалов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://rusnauka.narod.ru/lib/phisc/destroy/glava6.htm>
8. Характеристики твёрдых электроизоляционных материалов [Электронный ресурс] // Про электричество. — Режим доступа: <http://www.elektroiber.ru/elektrotehnicieskie-materialy/harakteristiki-tverdih-elektroizoljacionnyh-materialov/>
9. Чугун [Электронный ресурс] // Модифицирование сплавов: разработка, внедрение, технический аудит. — Режим доступа: http://www.modificator.ru/terms/cast_iron.html

Вариант 1

1. Определите: относительное удлинение δ и марку конструкционной стали, если при испытании стандартного образца из этой стали на разрыв его начальные размеры составляли: начальный диаметр $d_0 = 15$ мм и начальная длина $l_0 = 100$ мм. Длина образца после разрыва $l_k = 125$ мм. Для определения марки конструкционной стали воспользуйтесь справочным материалом.
2. Расшифруйте обозначение твердости: 420 HBW 2/180/30.
3. Атомно-кристаллическое строение металлов.

Вариант 2

1. Определите: относительное удлинение δ и марку конструкционной стали, если при испытании стандартного образца из этой стали на разрыв его начальные размеры составляли: начальный диаметр $d_0 = 10$ мм и начальная длина $l_0 = 95$ мм. Длина образца после разрыва $l_k = 122$ мм. Для определения марки конструкционной стали воспользуйтесь справочным материалом.
2. Расшифруйте обозначение твердости: 300 HB 5/750.
3. Классификация материалов.

Вариант 3

1. Определите: относительное удлинение δ и марку конструкционной стали, если при испытании стандартного образца из этой стали на разрыв его начальные размеры составляли: начальный диаметр $d_0 = 14$ мм и начальная длина $l_0 = 110$ мм. Длина образца после разрыва $l_k = 138$ мм. Для определения марки конструкционной стали воспользуйтесь справочным материалом.
2. Расшифруйте обозначение твердости: 250 HB 2/900/25
3. Физические и химические свойства металлов.

Вариант 4

1. Определите: относительное удлинение δ и марку конструкционной стали, если при испытании стандартного образца из этой стали на разрыв его начальные размеры составляли: начальный диаметр $d_0 = 16$ мм и начальная длина $l_0 = 118$ мм. Длина образца после разрыва $l_k = 140$ мм. Для определения марки конструкционной стали воспользуйтесь справочным материалом.
2. Расшифруйте обозначение твердости: 460 HBW 3,0/150/25.
3. Основные методы механических испытаний.

Вариант 5

1. Определите: относительное удлинение δ и марку конструкционной стали, если при испытании стандартного образца из этой стали на разрыв его начальные размеры составляли: начальный диаметр $d_0 = 11$ мм и начальная длина $l_0 = 105$ мм. Длина образца после разрыва $l_k = 131$ мм. Для определения марки конструкционной стали воспользуйтесь справочным материалом.
2. Расшифруйте обозначение твердости: 144 HB 5/600.
3. Основные методы определения твердости.

Вариант 6

1. Определите: относительное удлинение δ и марку конструкционной стали, если при испытании стандартного образца из этой стали на разрыв его начальные размеры составляли: начальный диаметр $d_0 = 10$ мм и начальная длина $l_0 = 117$ мм. Длина образца после разрыва $l_k = 130$ мм. Для определения марки конструкционной стали воспользуйтесь справочным материалом.
2. Расшифруйте обозначение твердости: 160 HB 5/700.
3. Механические свойства материалов.

Вариант №1

1. **Материаловедение** – это _____

2. **Опишите виды физических и химических свойств материалов (кратко):**

3. Из нижеперечисленного выберите инструментальные материалы:

40ХМФА

ТТ20К9

СЧ20

ПВК2

30

Р10Ф5К5

БрОЦ4-3

ВК10

АЧС-4

У10

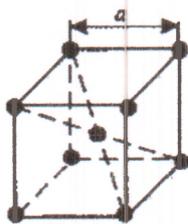
АЗ

Р2АМ9К5

4. Расставьте правильное буквенное обозначение легирующих элементов:

Алюминий –	М
Фосфор –	Р
Бор –	А
Цирконий –	Ц
Азот –	П
Молибден –	Ю

5. Укажите под рисунками правильные названия: основные типы кристаллических решеток: гексагональная плотноупакованная; гранецентрированная кубическая; объемно-центрированная кубическая



а)



б)



в)

6. **Расшифруйте марки материалов:**

35ХН2МЛ – _____

ЧГ6СЗШ – _____

У11А – _____

7. Заполните схему



8. Выберите правильный ответ: заготовки сложной конфигурации можно получить методом

- волочения
- прессования
- листовой штамповки
- объемной штамповки

9. Определите: относительное удлинение δ и марку конструкционной стали, если при испытании стандартного образца из этой стали (рис. 1.6) на разрыв его начальные размеры составляли: $d_0 = 10$ мм и $l_0 = 112$ мм. Длина образца после разрыва $l_k = 143$ мм. Предполагаемые марки стали: 30 ($\delta = 20\%$); 45 ($\delta = 22\%$); 55 ($\delta = 27\%$).

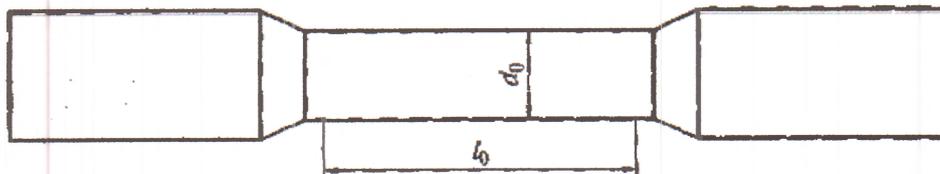


Рис. 1.6. Образец для испытаний:

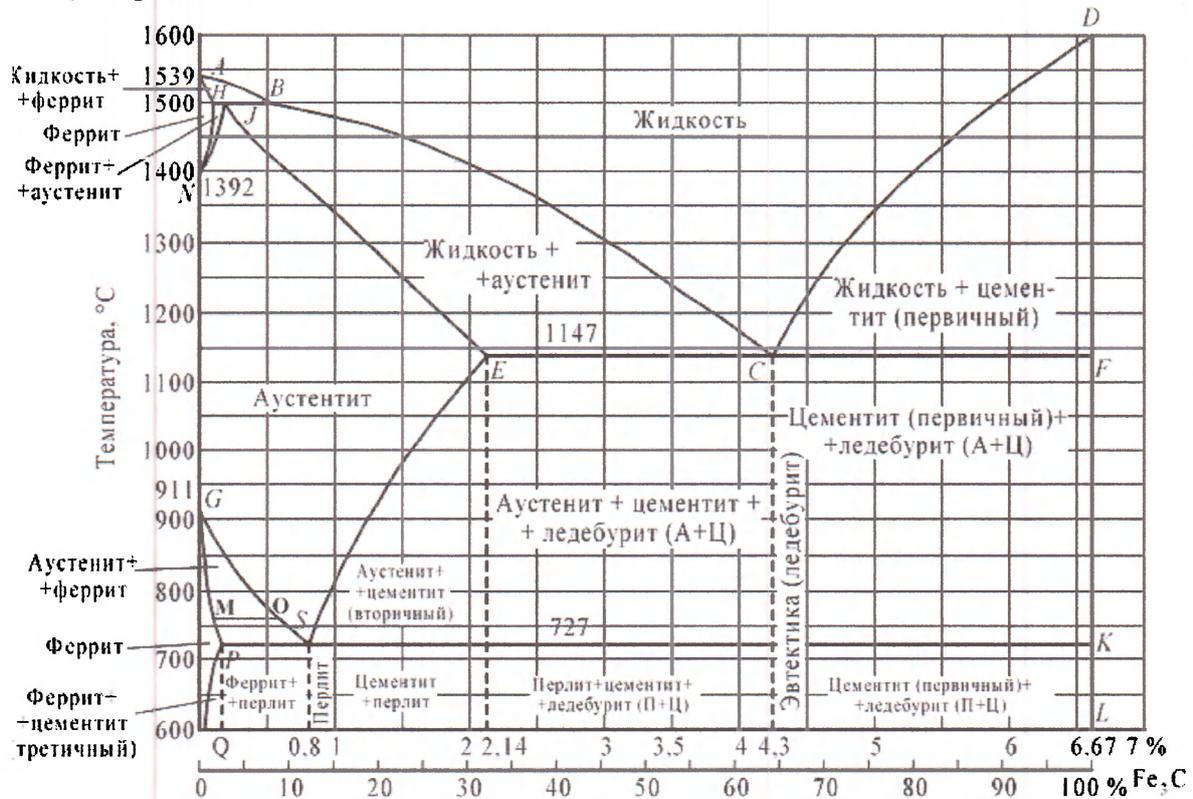
d_0, l_0 – начальный диаметр и начальная длина образца

Решение: _____

Ответ: _____

10. Перечислите вредные примеси в сталях и чугунах:

11. По диаграмме состояния системы Fe — Fe₃C определите температуру плавления и содержание углерода в точке К.



Ответ: _____

12. Каково содержание углерода в низкоуглеродистой стали? _____

13. В чем заключается цель проведения механических испытаний? _____

14. «Вредные» примеси в сталях, это:

- сера и фосфор
- марганец и кремний
- железо и углерод
- хром и фосфор

15. Установите соответствие

Влажность – _____	1	это несовершенства кристаллического строения, нарушения строго периодического расположения частиц в узлах кристаллической решетки
метод Виккерса – _____	2	способность материала обрабатываться путем пластического деформирования
Дефекты в кристаллах – _____	3	процесс разрушения и отделения материала с поверхности твердого тела и (или) накопления его остаточной деформации при трении, проявляющийся в постепенном изменении размеров и (или) формы тела.
Деформация – _____	4	содержание влаги в материале
Изнашивание – _____	5	метод определения твёрдости материала, основанный на вдавливании алмазной четырехгранной пирамиды с углом при вершине 136°
Ковкость – _____	6	изменение формы и (или) размеров материала (или его частей) при внешних воздействиях.

Вариант №2

1. Химическая связь – это _____

2. Опишите этапы эволюции материаловедения:

3. Из нижеперечисленного выберите чугуны:

ВСт6пс

СЧ30

45ХН

ВТ5

АК5М

Р10Ф5К5

ЧХ22

А600

АЧС-4

У10

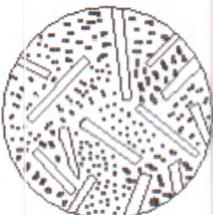
ВЧ45

КЧ50-5

4. Расставьте правильное буквенное обозначение легирующих элементов

Ниобий –	Г
Вольфрам –	П
Селен –	Х
Марганец –	Е
Фосфор –	Б
Хром –	В

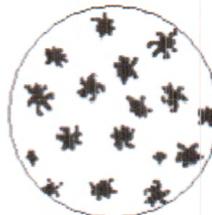
5. Укажите под рисунками правильные названия: виды чугунов: серый; ковкий; белый; высокопрочный.



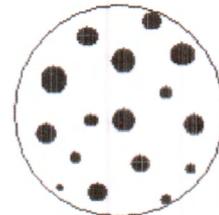
a



б



в



г

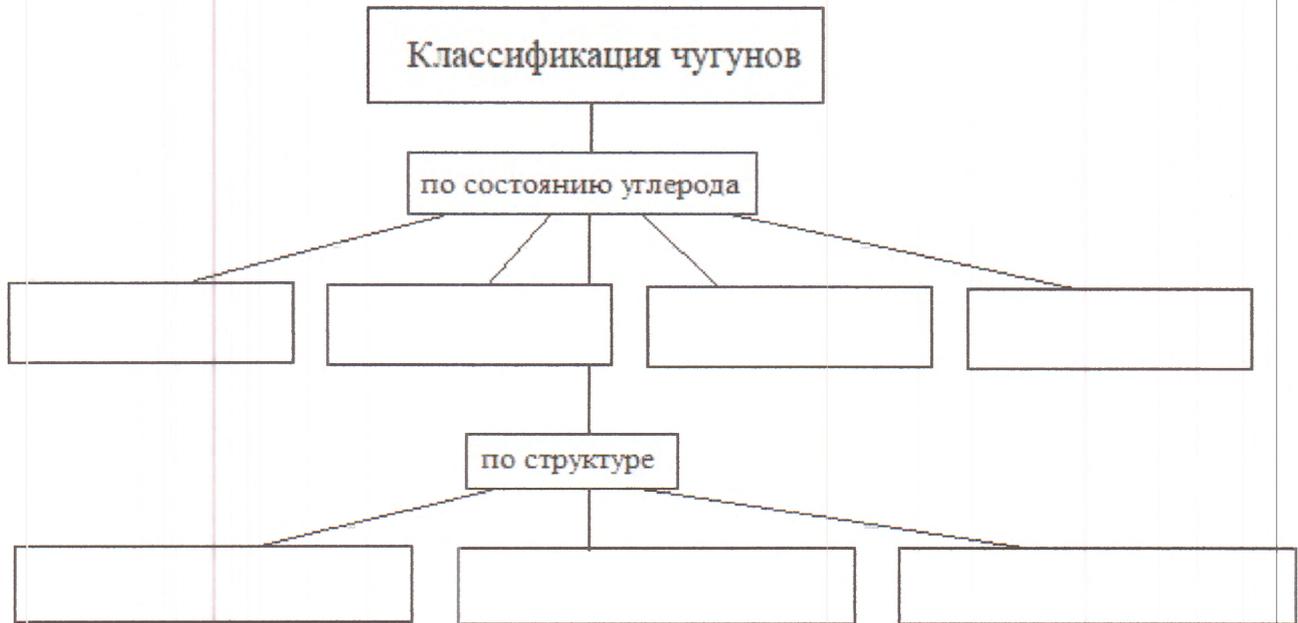
6. Расшифруйте марки материалов:

ЧЮ6С5 – _____

ВСт5сп – _____

P2AM9K5 – _____

7. Заполните схему



8. Выберите правильный ответ: к эксплуатационным свойствам материалов относится

- свариваемость
- теплостойкость
- износостойкость
- коррозионная стойкость

9. Определите: относительное удлинение δ и марку конструкционной стали, если при испытании стандартного образца из этой стали (рис. 1.6) на разрыв его начальные размеры составляли: $d_0 = 30$ мм и $l_0 = 120$ мм. Длина образца после разрыва $l_k = 146$ мм. Предполагаемые марки стали: 15 ($\delta = 28\%$); 25 ($\delta = 22\%$); 55 ($\delta = 12\%$).

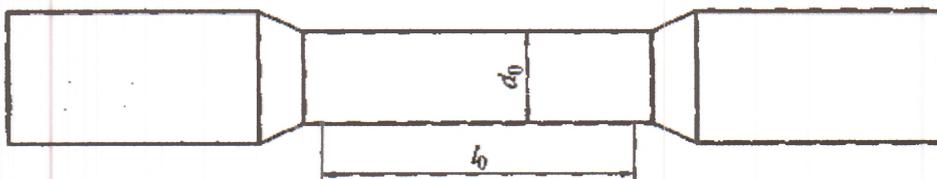


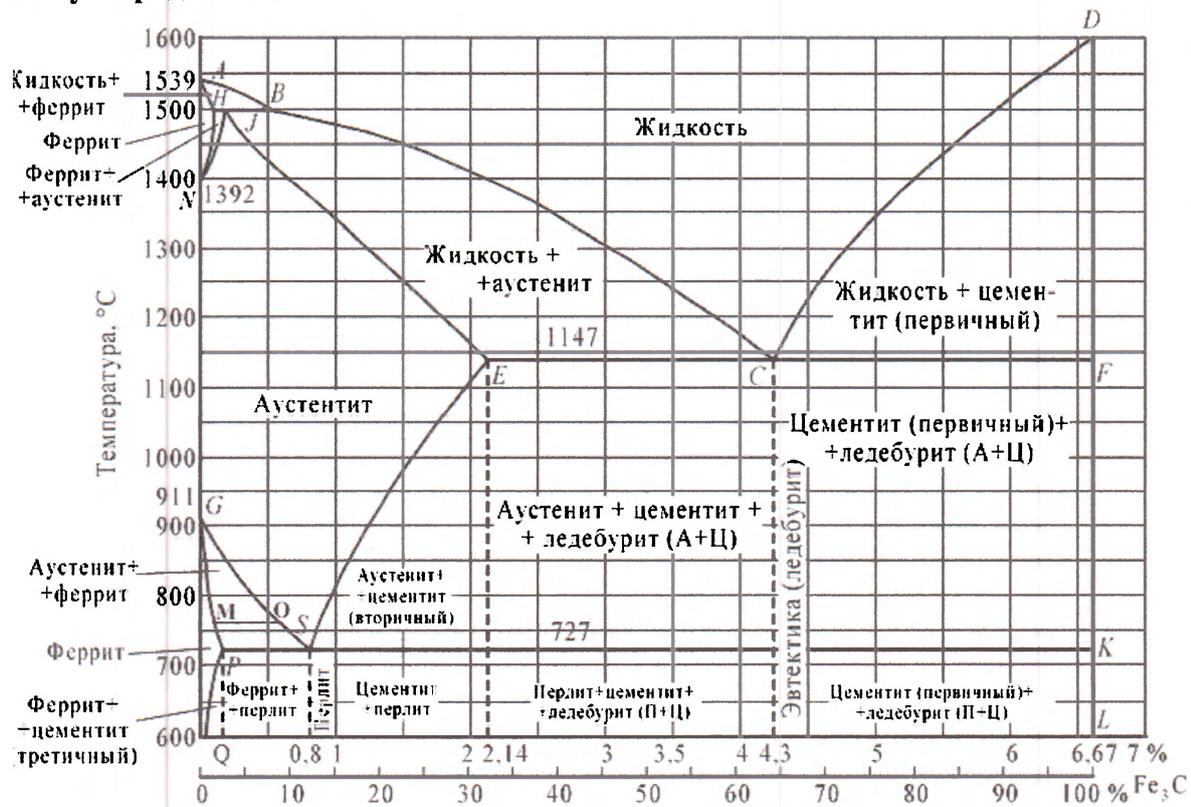
Рис. 1.6. Образец для испытаний:
 d_0, l_0 — начальный диаметр и начальная длина образца

Решение: _____

Ответ: _____

10. Перечислите способы обработки металлов давлением:

11. По диаграмме состояния системы Fe — Fe₃C определите температуру плавления и содержание углерода в точке S.



Ответ _____

12. Каково содержание углерода в среднеуглеродистой стали? _____

13. В чем заключается цель физико-химических методов исследования материалов?

14. При испытании образца на растяжение определяются:

- износостойкость
- твёрдость
- теплопроводность
- предел прочности

15. Установите соответствие

Прокаливаемость – _____	1	свойства материала, определяющие его обрабатываемость
Термическая обработка – _____	2	вид деформации стержня (бруса) или его части под действием продольных (растягивающих или сжимающих) сил
Технологические свойства – _____	3	вид деформации, характеризующийся взаимным поворотом поперечных сечений стержня, вала и т. д. под влиянием моментов (пар сил) действующих в плоскости этих сечений
Хрупкость – _____	4	способность материала охлаждаться (закаливаться) на определенную глубину
Растяжение – сжатие – _____	5	способность твёрдых тел разрушаться при механическом воздействии без заметной пластической деформации
Кручение – _____	6	обработка материалов или заготовок за счёт тепловых воздействий, направленная на изменение их свойств и (или) структуры

Вариант №3

1. **Металлы** – это _____

2. **Опишите виды химической связи:**

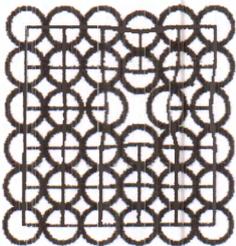
3. Из нижеперечисленного выберите легированные стали:

- | | | |
|----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> ВСт6пс | <input type="checkbox"/> 17Х18Н9 | <input type="checkbox"/> 45ХН |
| <input type="checkbox"/> 30ХН2МА | <input type="checkbox"/> 45 | <input type="checkbox"/> Р10Ф5К5 |
| <input type="checkbox"/> СЧ30 | <input type="checkbox"/> 08Х22Н6Т | <input type="checkbox"/> АЧС-4 |
| <input type="checkbox"/> У10 | <input type="checkbox"/> ВЧ45 | <input type="checkbox"/> 20ХН |

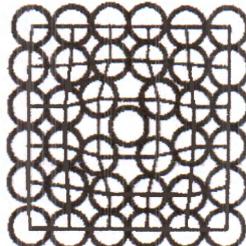
4. Расставьте правильное буквенное обозначение легирующих элементов

Кобальт –	Н
Титан –	Р
Цирконий –	Ц
Марганец –	Т
Бор –	К
Никель –	Г

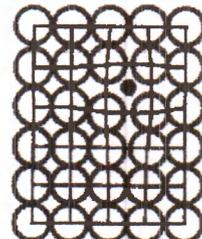
5. Укажите под рисунками правильные названия: точечные дефекты кристаллической решетки: чужеродный атом; вакансия; межузельный атом



а)



б)



в)

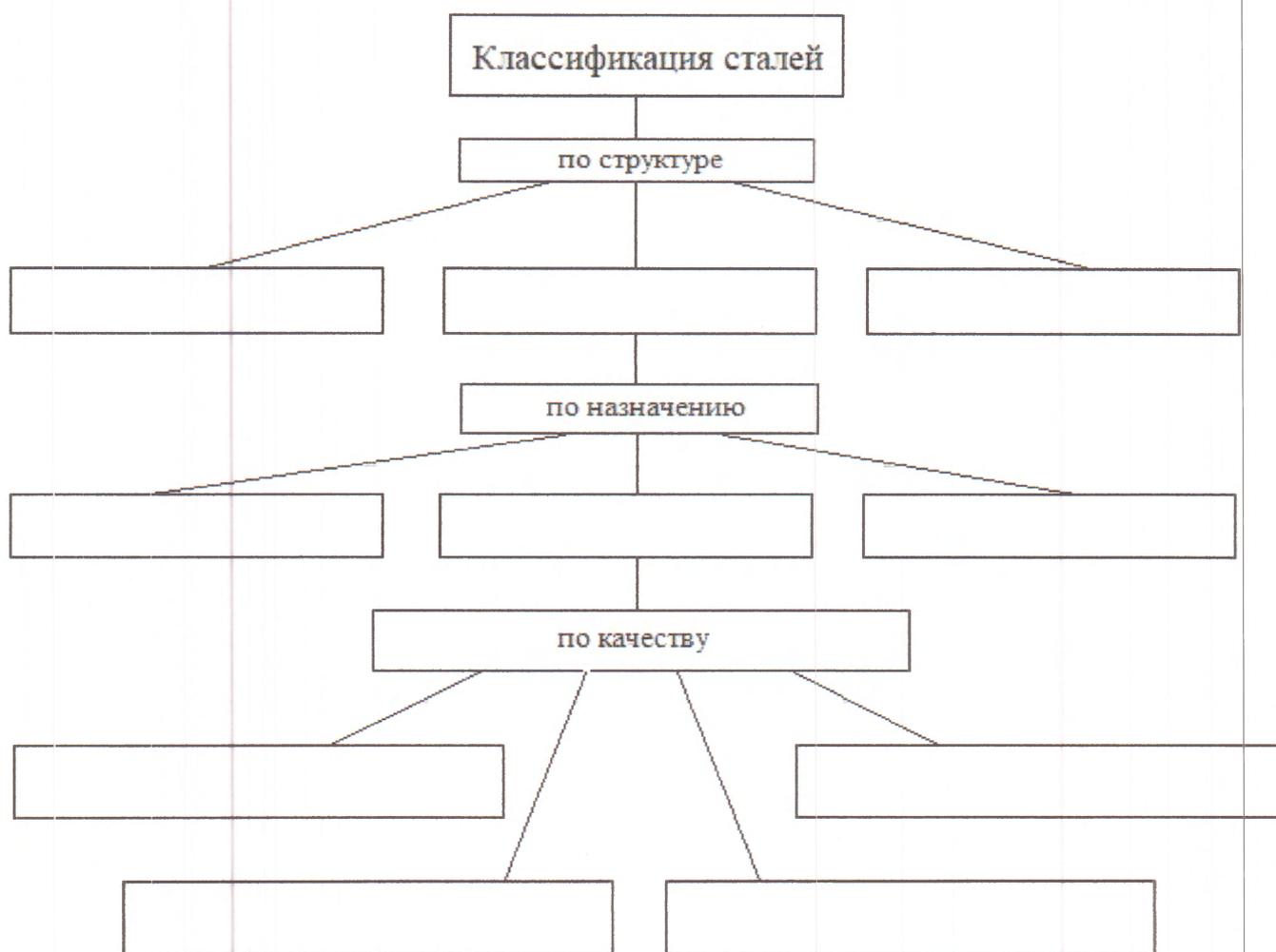
6. Расшифруйте марки материалов:

ТТ10К8Б – _____

ВЧ100 – _____

ВК10-КС – _____

7. Заполните схему



8. Выберите правильный ответ: к эксплуатационным свойствам материалов относится

- свариваемость;
- теплостойкость;
- износостойкость;
- коррозионная стойкость.

9. **Определите:** относительное удлинение δ и марку конструкционной стали, если при испытании стандартного образца из этой стали (рис. 1.6) на разрыв его начальные размеры составляли: $d_0 = 30$ мм и $l_0 = 120$ мм. Длина образца после разрыва $l_k = 146$ мм. Предполагаемые марки стали: 15 ($\delta = 28\%$); 25 ($\delta = 22\%$); 55 ($\delta = 12\%$).

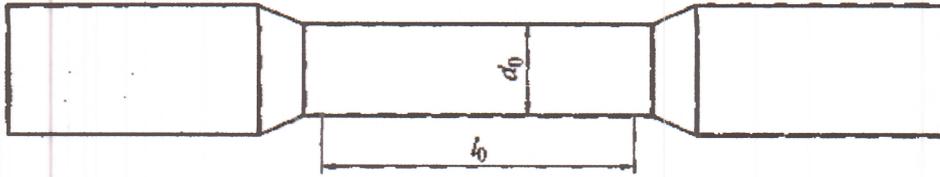


Рис. 1.6. Образец для испытаний:

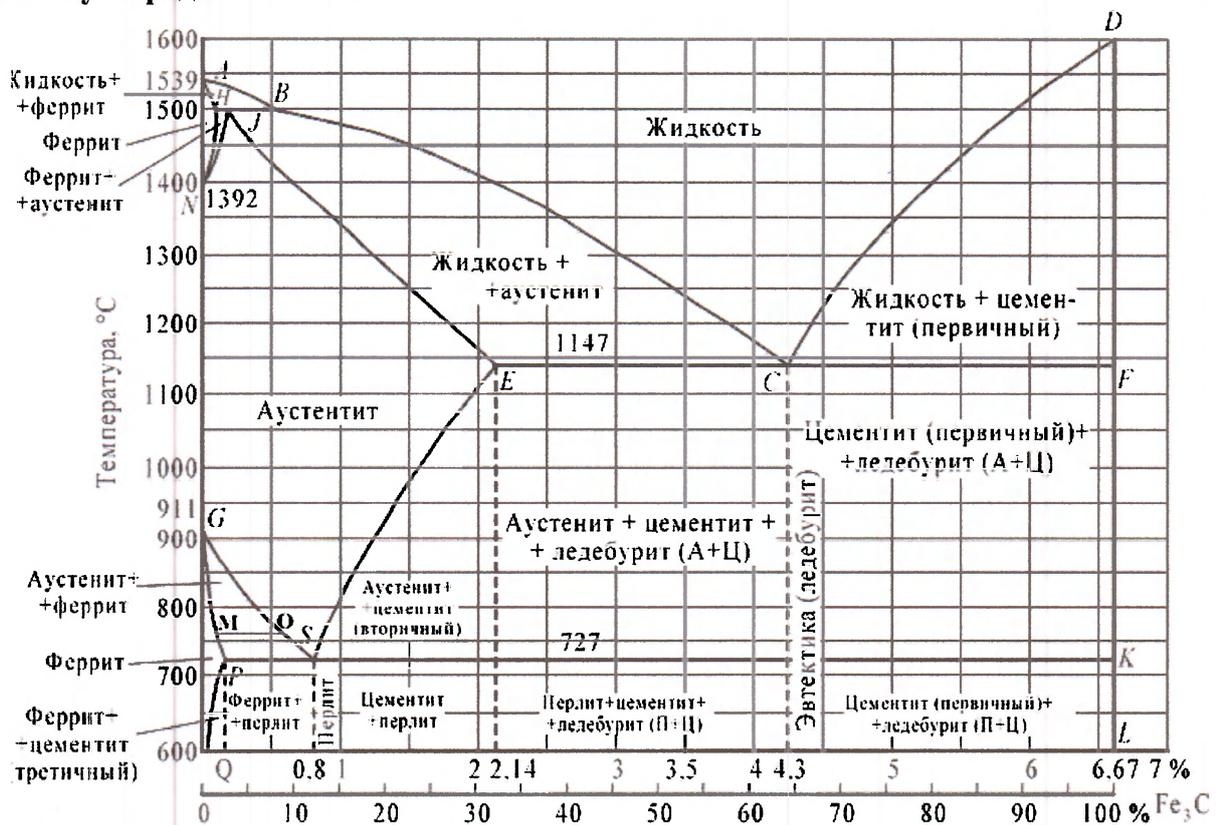
d_0, l_0 — начальный диаметр и начальная длина образца

Решение:

Ответ:

10. Перечислите способы литья:

11. По диаграмме состояния системы Fe — Fe₃C определите температуру плавления и содержание углерода в точке Н.



Ответ:

12. Каково содержание углерода в чугуне? _____

13. В чем заключается цель термической обработки сплавов?

14. Для получения отверстия в отливках используют:

- стержни
- опоки
- литники
- модели

15. Установите соответствие

Индентор – _____	1	инструмент для обработки материалов давлением при пластической деформации заготовки
Коррозионная усталость – _____	2	газообразные или жидкие материалы, с помощью которых энергию преобразуют в механическую работу
Ликвация – _____	3	твёрдое тело определённой геометрической формы, вдавливаемое в поверхность образца при определении твёрдости материала
Штамп – _____	4	неоднородность химического состава сплава, возникающая при его кристаллизации
Рабочие тела – _____	5	способность материала поддаваться обработке
Обрабатываемость – _____	6	понижение усталостной прочности материала за счёт воздействия на него агрессивной среды

Вариант №4

1. Механические свойства – это _____

2. Опишите виды термической обработки материалов (кратко):

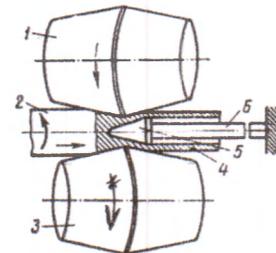
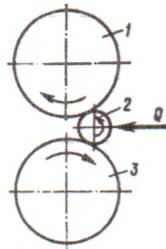
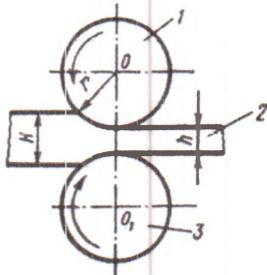
3. Из нижеперечисленного выберите конструкционные стали:

- | | | |
|----------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|
| <input type="checkbox"/> ВСт6пс | <input type="checkbox"/> СЧ30 | <input type="checkbox"/> ЧЮ7Х2 |
| <input type="checkbox"/> 30ХН2МА | <input type="checkbox"/> С345 | <input type="checkbox"/> Л96 |
| <input type="checkbox"/> МЛ9 | <input type="checkbox"/> 08Х22Н6Т | <input type="checkbox"/> АЧС-4 |
| <input type="checkbox"/> У10 | <input type="checkbox"/> ВЧ45 | <input type="checkbox"/> 20ХГ2Ц |

4. Расставьте правильное буквенное обозначение легирующих элементов

Хром –	В
Титан –	С
Ниобий –	П
Фосфор –	Б
Вольфрам –	Т
Кремний –	Х

5. Укажите под рисунками правильные названия: схемы прокатки: поперечно-винтовая; поперечная; продольная



6. Расшифруйте марки материалов:

КЧ35-10 – _____

18Г2АФпс – _____

30ХНМЛ – _____

7. Заполните схему



8. Выберите правильный ответ: передел в ковкий чугун является главным назначением

- высокопрочного чугуна
- серого чугуна
- белого чугуна
- специального чугуна

9. Определите: относительное удлинение δ и марку конструкционной стали, если при испытании стандартного образца из этой стали (рис. 1.6) на разрыв его начальные размеры составляли: $d_0 = 10$ мм и $l_0 = 114$ мм. Длина образца после разрыва $l_k = 136$ мм. Предполагаемые марки стали: 35 ($\delta = 24\%$); 40 ($\delta = 19\%$); 45 ($\delta = 17\%$).

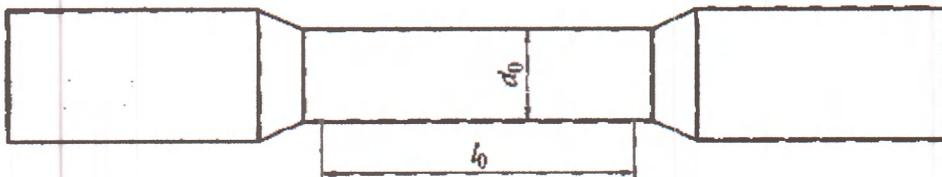


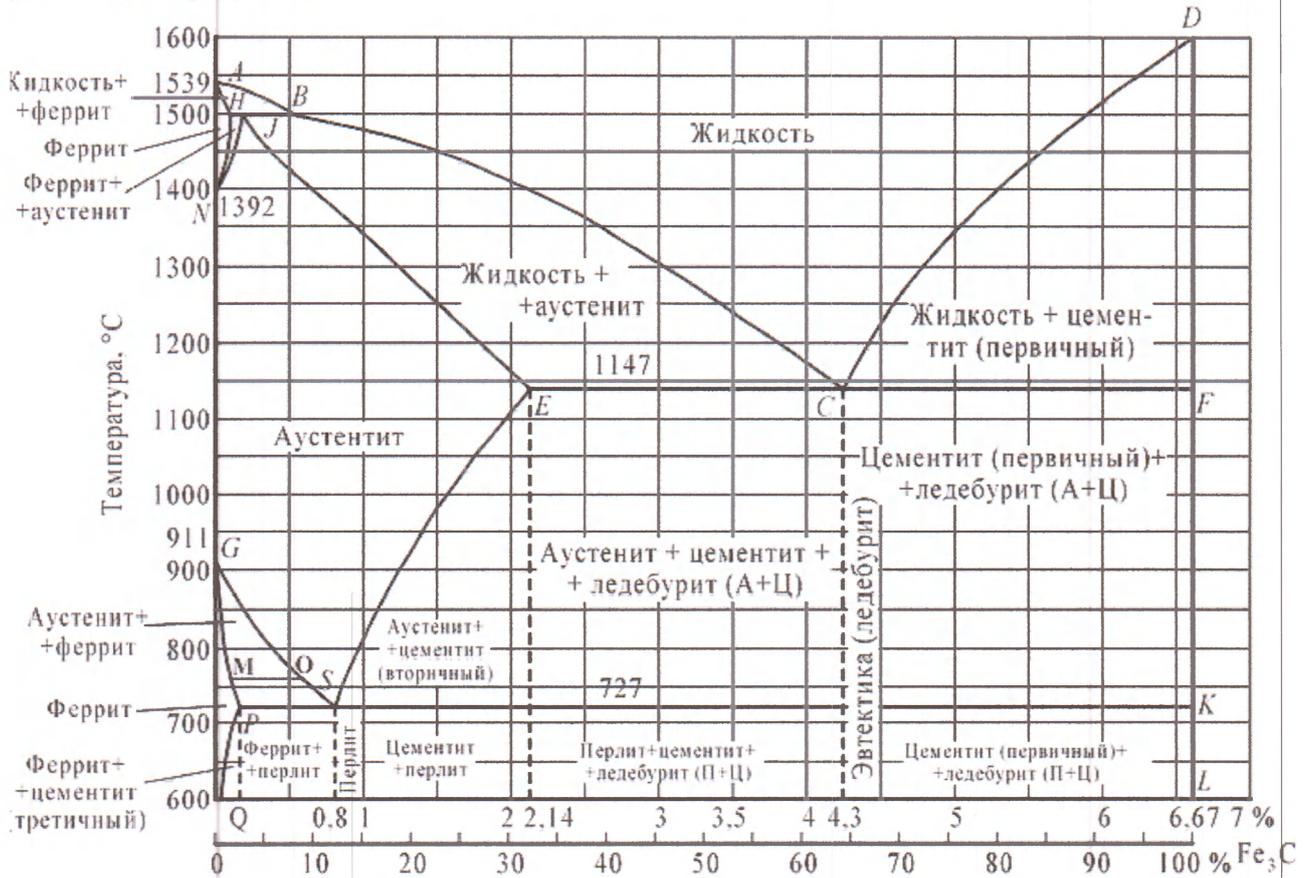
Рис. 1.6. Образец для испытаний:
 d_0, l_0 — начальный диаметр и начальная длина образца

Решение: _____

Ответ: _____

10. Перечислите виды сварных соединений:

11. По диаграмме состояния системы Fe — Fe₃C определите температуру плавления и содержание углерода в точке С.



Ответ: _____

12. Каково содержание углерода в высокоуглеродистой стали? _____

13. В чем заключается цель легирования чугунов?

14. В каких сталях в наибольшей степени удален кислород:

- в кипящих «КП»
- в спокойных «СП»
- в полуспокойных «ПС»

15. Установите соответствие

Плавление – _____	1	это способность материала сопротивляться внедрению в него другого, более твёрдого тела под действием нагрузки
Химический состав – _____	2	структура веществ и материалов, размеры элементов которой не превышают 0,1 мм
Упругость – _____	3	переход вещества из кристаллического состояния в жидкое, происходящий с поглощением теплоты
Твёрдость – _____	4	совокупность содержащихся в веществе или материале химических элементов и (или) соединений
Микроструктура – _____	5	введение в состав металлических сплавов так называемых легирующих элементов для изменения строения сплавов, придания определенных физических, химических или механических свойств
Легирование – _____	6	свойство материалов восстанавливать свои размеры и форму после прекращения действия нагрузки

Вариант №5

1. Сплав – это _____

2. Опишите виды механических свойств материалов (кратко):

3. Из нижеперечисленного выберите сплавы цветных металлов:

АМг5

ОТ4

АС40Х

30ХН2МА

С345

МЛ12

МЛ9

08Х22Н6Т

ТТ20К9

АЧС-4

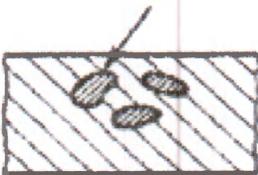
ВЧ45

20ХГ2Ц

4. Расставьте правильное буквенное обозначение легирующих элементов

Азот –	Ф
Кремний –	А
Ванадий –	Д
Алюминий –	М
Медь –	Ю
Молибден –	С

5. Укажите под рисунками правильные названия: включения в отливках: металлические включения; королек; неметаллические включения



а)



б)



в)

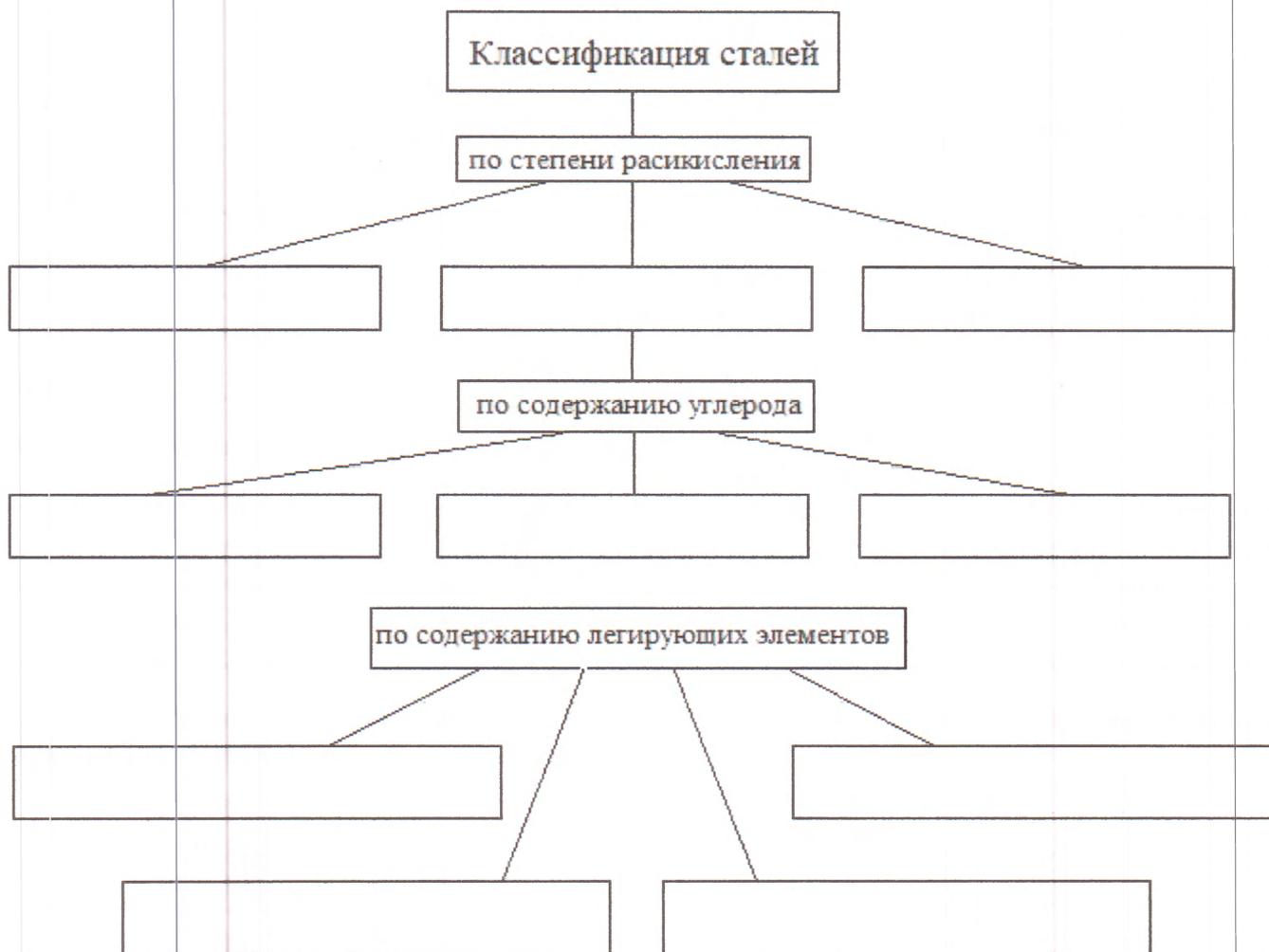
6. Расшифруйте марки материалов:

20Х25Н20С2 – _____

P9M4K8 –

KЧ80-1.5 –

7. Заполните схему



8. Выберите правильный ответ: структурными элементами сплава называют

- ингредиенты
- компоненты
- коэффициенты
- элементы