

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Пермский нефтяной колледж»

ОДОБРЕНО
Предметно-цикловой комиссией
Протокол № 01
от 02 сентября 2024 г.



**КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.06 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

для специальности: 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических
процессов и производств (по отраслям)

Разработчик: Полякова Генриетта Геннадьевна, преподаватель высшей квалификационной
категории

Пояснительная записка

КОС промежуточной аттестации предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, осваивающих учебную дисциплину **ОП.11 Материаловедение**. КОС разработаны в соответствии с требованиями ОПОП СПО по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)

Учебная дисциплина осваивается в течение 2 семестра в объеме 54 часов.

КОС включает контрольные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме: дифференцированного зачета.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- виды прокладочных и уплотнительных материалов;
- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии;
- 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;
- методы измерения параметров и определения свойств материалов;
- основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;
- особенности строения металлов и сплавов;
- строение и свойства полупроводниковых и проводниковых материалов, методы их исследования;
- классификацию материалов по степени проводимости.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их;
- подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;
- подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления деталей;
- выбирать электротехнические материалы: проводники и диэлектрики по назначению и условиям эксплуатации;
- использовать нормативные документы для выбора проводниковых материалов с целью обеспечения требуемых характеристик изделий

В результате изучения дисциплины обучающийся осваивает элементы 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 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

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

ПК 2.3. Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации

ПК 3.5. Контролировать качество работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, выполняемых подчиненным персоналом и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства.

ПК 4.3. Организовывать работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции

Вопросы для подготовки к дифференцированному зачету:

1. Охарактеризуйте ионную, ковалентную, металлическую связи и силы Ван-Дер-Ваальса.
2. Дайте определение металлам и охарактеризуйте их по группам: черные и цветные. Дайте определение сплаву и компонентам. Объясните, почему в качестве конструкционных материалов сплавы применяются чаще чистых металлов?
3. Дайте определение кристаллической решетки и кристаллической ячейки. Назовите известные вам типы кристаллических решеток.
4. Опишите физическую сущность и механизм процесса кристаллизации.
5. Перечислите основные свойства металлов. Объясните их природу на основе электронного строения металлов. Опишите явление полиморфизма применительно к железу. Его практическое значение.
6. Охарактеризуйте строение реальных металлов. Объясните как дефекты строения реальных металлов влияют на их свойства?
7. Охарактеризуйте строение слитка.
8. Охарактеризуйте типы сплавов.
9. Охарактеризуйте общие сведения о диаграммах состояния.
10. Охарактеризуйте общие сведения и Критические точки железа.
11. Охарактеризуйте компоненты системы Железо-Цементит.
12. Опишите структуру сплавов системы Железо-Цементит.
13. Классификация материалов по магнитным свойствам.
14. Электрические свойства проводников.
15. Механические свойства проводников.
16. Тепловые свойства проводников.
17. Физико-химические свойства проводников.
18. Основные материалы высокой проводимости (CU, AL, FE, NA).
19. Простые полупроводники (GE, SI, SE).
20. Сложные полупроводники.
21. Механические свойства диэлектриков.
22. Электрические свойства диэлектриков.
23. Тепловые свойства диэлектриков.
24. Влажностные свойства диэлектриков.

Перечень задач

Вариант 1

1. Используя таблицу, постройте диаграмму состояния Pb - Sb.
2. На диаграмме состояния укажите фазовый состав сплавов в областях диаграммы.
3. Для сплава концентрации 70% Sb проанализируйте фазовый состав при температуре $t = 350^\circ\text{C}$.

Критические точки сплавов системы Pb — Sb

Химический состав, мас. %		Температура кристаллизации, °C (критические точки)	
Pb	Sb	Начало	Конец
100	0	327	327
95	5	300	246
90	10	260	246
87	13	246	246
75	25	340	246
0	100	630	630

Вариант 2

1. По диаграмме состояния железоуглеродистых сплавов (рисунок 1) построить кривую охлаждения для сплава с содержанием углерода 1%.
2. Определить критические точки для заданного сплава.
3. Провести анализ структурных превращений для заданного сплава в критических точках кривой охлаждения.

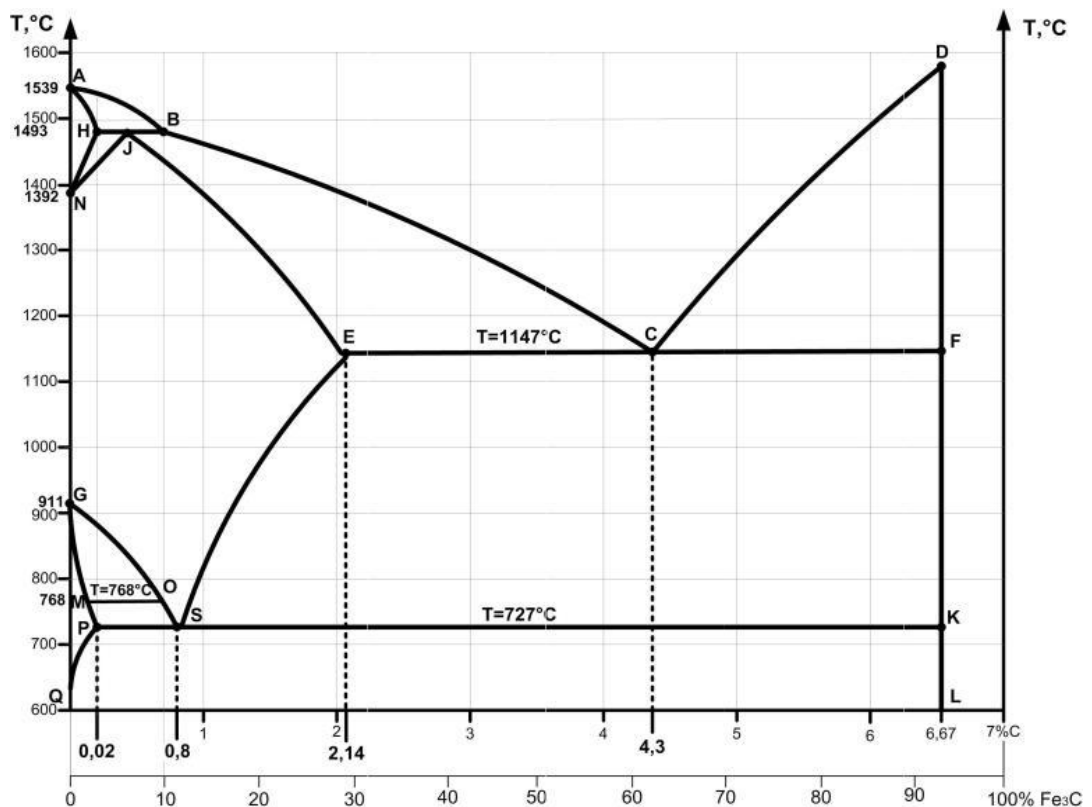


Рисунок 1 Диаграмма состояния железо-цементит

Вариант 3

1. Используя таблицу, постройте диаграмму состояния Pb - Sb.
2. На диаграмме состояния укажите фазовый состав сплавов в областях диаграммы.
3. Для сплава концентрации 30% Sb проанализируйте фазовый состав при температуре $t = 400^\circ\text{C}$.

Критические точки сплавов системы Pb — Sb

Химический состав, мас. %		Температура кристаллизации, °C (критические точки)	
Pb	Sb	Начало	Конец
100	0	327	327
95	5	300	246
90	10	260	246
87	13	246	246
75	25	340	246
0	100	630	630

Вариант 4

1. По диаграмме состояния железоуглеродистых сплавов (рисунок 1) построить кривую охлаждения для сплава с содержанием углерода 0,8%.
2. Определить критические точки для заданного сплава.
3. Провести анализ структурных превращений для заданного сплава в критических точках кривой охлаждения.

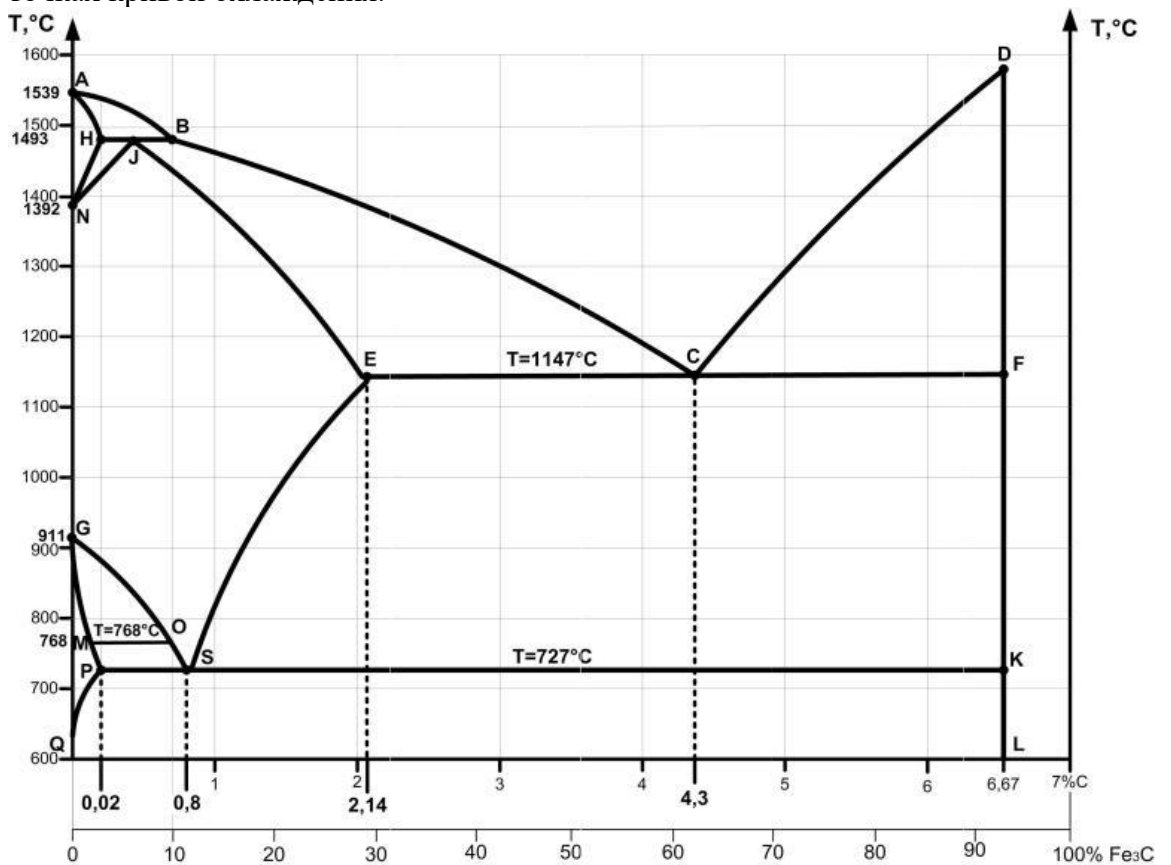


Рисунок 1 Диаграмма состояния железо-цементит

Вариант 5

1. Используя таблицу, постройте диаграмму состояния Pb - Sb.
2. На диаграмме состояния укажите фазовый состав сплавов в областях диаграммы.
3. Для сплава концентрации 25% Sb проанализируйте фазовый состав при температуре $t = 500^\circ\text{C}$.

Критические точки сплавов системы Pb — Sb

Химический состав, мас. %		Температура кристаллизации, °С (критические точки)	
Pb	Sb	Начало	Конец
100	0	327	327
95	5	300	246
90	10	260	246
87	13	246	246
75	25	340	246
0	100	630	630

Вариант 6

1. По диаграмме состояния железоуглеродистых сплавов (рисунок 1) построить кривую охлаждения для сплава с содержанием углерода 2%.
2. Определить критические точки для заданного сплава.
3. Провести анализ структурных превращений для заданного сплава в критических точках кривой охлаждения.

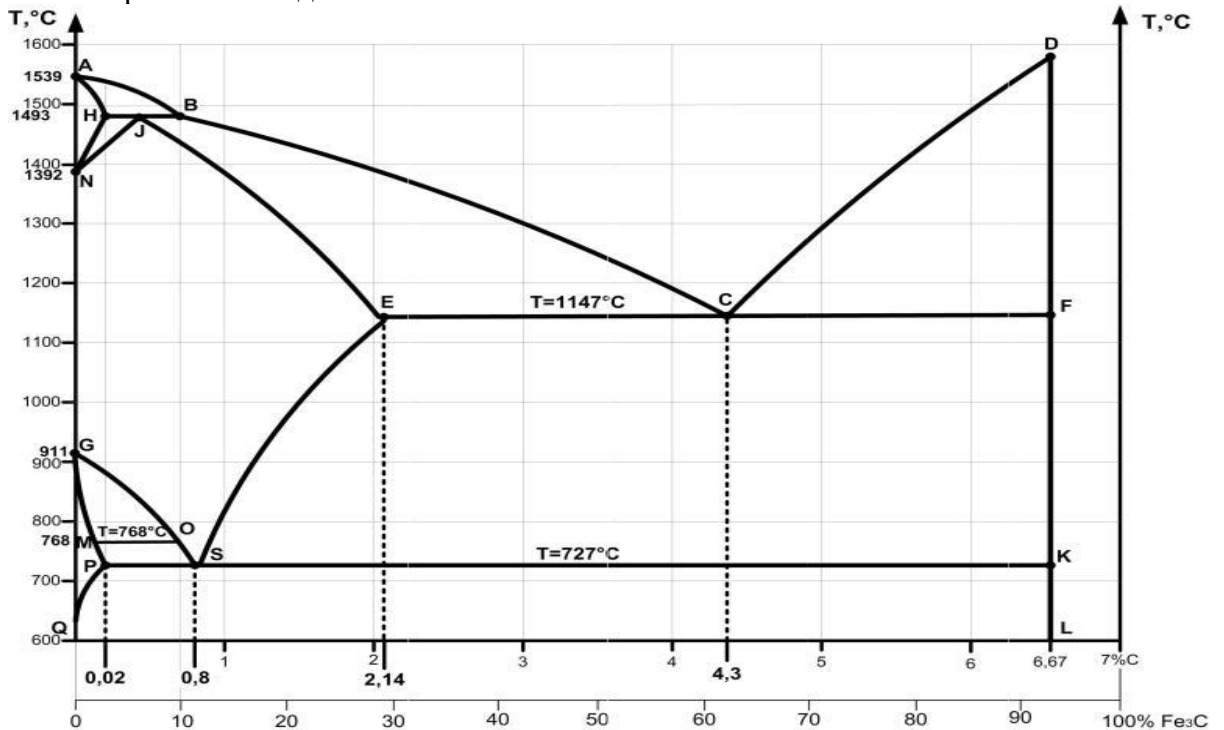


Рисунок 1 Диаграмма состояния железо-цементит

Вариант 7

1. Используя таблицу, постройте диаграмму состояния Pb - Sb.
2. На диаграмме состояния укажите фазовый состав сплавов в областях диаграммы.
3. Для сплава концентрации 10% Sb проанализируйте фазовый состав при температуре $t = 400^\circ\text{C}$.

Критические точки сплавов системы Pb — Sb

Химический состав, мас. %		Температура кристаллизации, °С (критические точки)	
Pb	Sb	Начало	Конец
100	0	327	327
95	5	300	246
90	10	260	246
87	13	246	246
75	25	340	246
0	100	630	630

Вариант 8

1. По диаграмме состояния железоуглеродистых сплавов (рисунок 1) построить кривую охлаждения для сплава с содержанием углерода 2,14%.
2. Определить критические точки для заданного сплава.
3. Провести анализ структурных превращений для заданного сплава в критических точках кривой охлаждения.

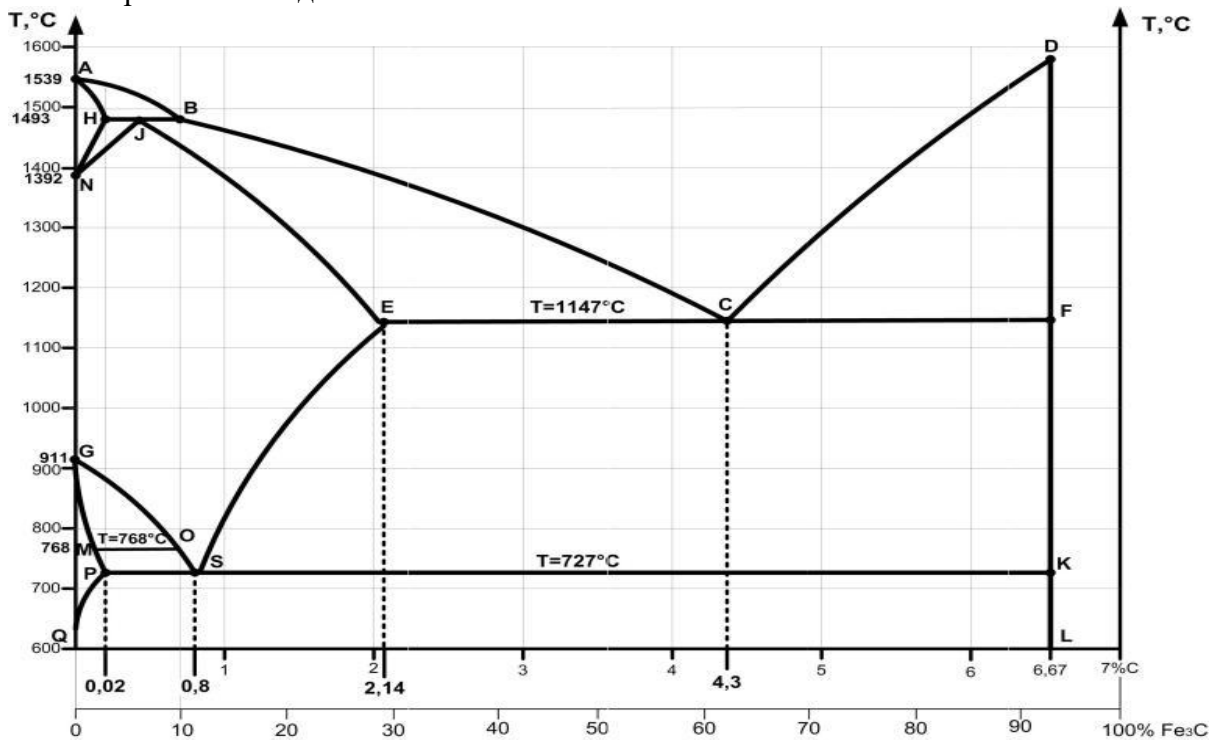


Рисунок 1 Диаграмма состояния железо-цементит

Вариант 9

1. Используя таблицу, постройте диаграмму состояния Pb - Sb.
2. На диаграмме состояния укажите фазовый состав сплавов в областях диаграммы.
3. Для сплава концентрации 5% Sb проанализируйте фазовый состав при температуре $t = 400^\circ\text{C}$.

Критические точки сплавов системы Pb — Sb

Химический состав, мас. %		Температура кристаллизации, °С (критические точки)	
Pb	Sb	Начало	Конец
100	0	327	327
95	5	300	246
90	10	260	246
87	13	246	246
75	25	340	246
0	100	630	630

Вариант 10

1. По диаграмме состояния железоуглеродистых сплавов (рисунок 1) построить кривую охлаждения для сплава с содержанием углерода 2,5%.
2. Определить критические точки для заданного сплава.
3. Провести анализ структурных превращений для заданного сплава в критических точках кривой охлаждения.

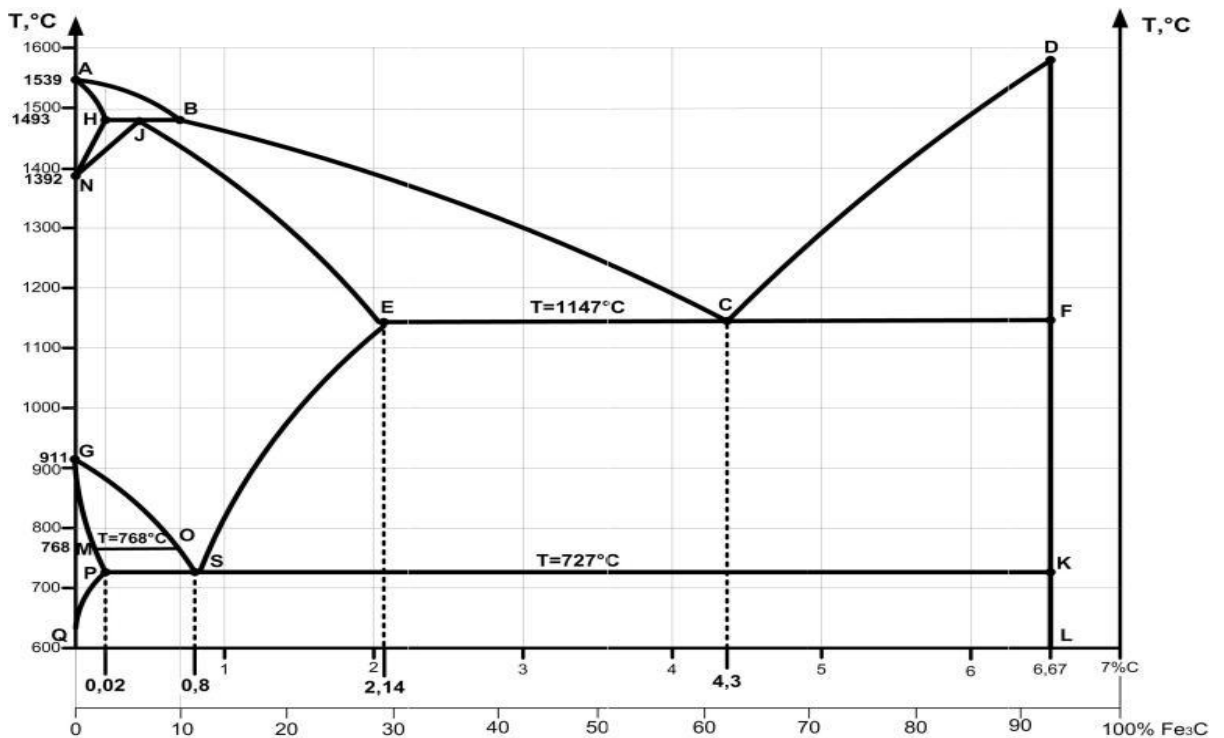


Рисунок 1 Диаграмма состояния железо-цементит

Вариант 11

1. Используя таблицу, постройте диаграмму состояния Pb - Sb.
2. На диаграмме состояния укажите фазовый состав сплавов в областях диаграммы.
3. Для сплава концентрации 13% Sb проанализируйте фазовый состав при температуре $t = 400^\circ\text{C}$.

Критические точки сплавов системы Pb — Sb

Химический состав, мас. %		Температура кристаллизации, °С (критические точки)	
Pb	Sb	Начало	Конец
100	0	327	327
95	5	300	246
90	10	260	246
87	13	246	246
75	25	340	246
0	100	630	630

Вариант 12

1. По диаграмме состояния железоуглеродистых сплавов (рисунок 1) построить кривую охлаждения для сплава с содержанием углерода 3%.
2. Определить критические точки для заданного сплава.
3. Провести анализ структурных превращений для заданного сплава в критических точках кривой охлаждения.

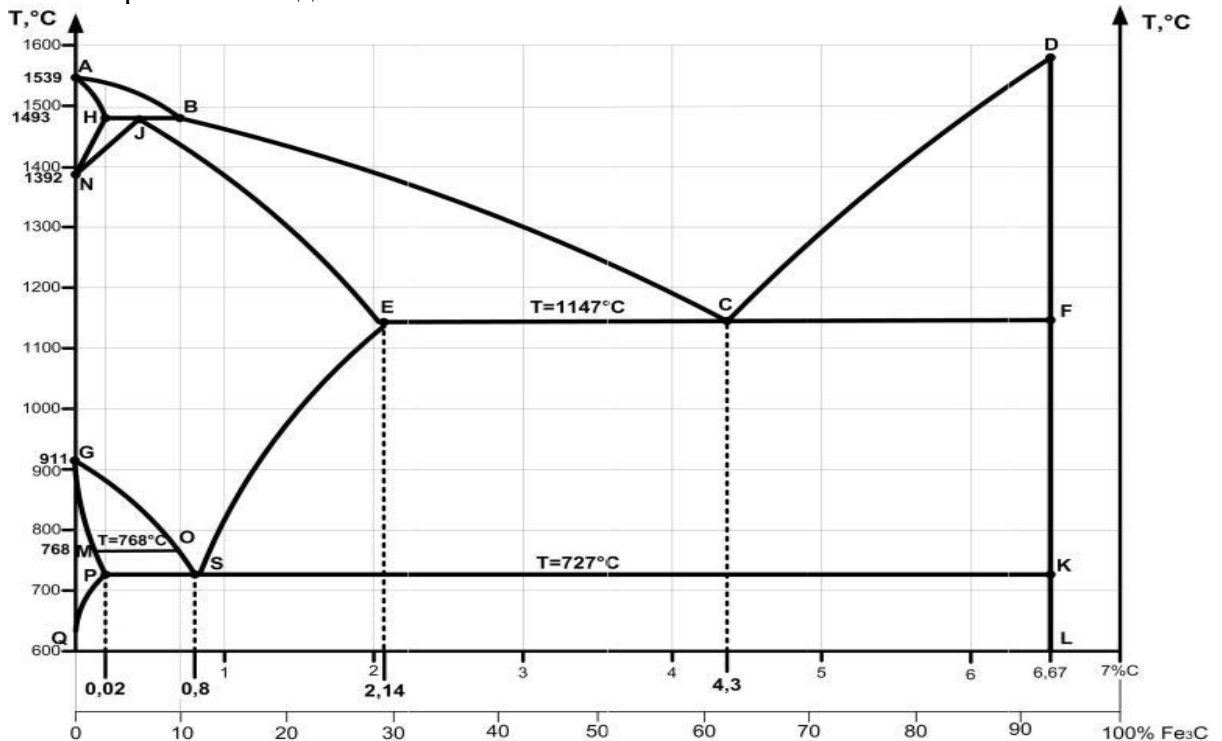


Рисунок 1 Диаграмма состояния железо-цементит

I. Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет (по вариантам):

Зачетное задание состоит из двух теоретических вопроса и одной задачи.

Всего 12 вариантов.

Время выполнения – 45 мин

Вариант 1

Внимательно прочитайте задание. Ответьте на вопросы и решите задачу.

Время выполнения задания -45 минут

1. Охарактеризуйте ионную, ковалентную, металлическую связи и силы Ван-Дер-Ваальса.
2. Охарактеризуйте Электрические свойства проводников.

Задача:

1. Используя таблицу, постройте диаграмму состояния Pb - Sb.
2. На диаграмме состояния укажите фазовый состав сплавов в областях диаграммы.
3. Для сплава концентрации 70% Sb проанализируйте фазовый состав при температуре $t = 350^{\circ} \text{C}$.

Критические точки сплавов системы Pb — Sb

Химический состав, мас. %		Температура кристаллизации, °C (критические точки)	
Pb	Sb	Начало	Конец
100	0	327	327
95	5	300	246
90	10	260	246
87	13	246	246
75	25	340	246
0	100	630	630

Вариант 3

Внимательно прочитайте задание. Ответьте на вопросы и решите задачу.

Время выполнения задания -45 минут

1. Дайте определение кристаллической решетки и кристаллической ячейки. Назовите известные вам типы кристаллических решеток.
2. Сложные полупроводники.

Задача:

1. Используя таблицу, постройте диаграмму состояния Pb - Sb.
2. На диаграмме состояния укажите фазовый состав сплавов в областях диаграммы.
3. Для сплава концентрации 30% Sb проанализируйте фазовый состав при температуре $t = 400^\circ \text{C}$.

Критические точки сплавов системы Pb — Sb

Химический состав, мас. %		Температура кристаллизации, °C (критические точки)	
Pb	Sb	Начало	Конец
100	0	327	327
95	5	300	246
90	10	260	246
87	13	246	246
75	25	340	246
0	100	630	630

Вариант 4

Внимательно прочитайте задание. Ответьте на вопросы и решите задачу.
Время выполнения задания -45 минут

1. Опишите физическую сущность и механизм процесса кристаллизации.
2. Простые полупроводники

Задача:

1. По диаграмме состояния железоуглеродистых сплавов (рисунок 1) построить кривую охлаждения для сплава с содержанием углерода 0,8%.
2. Определить критические точки для заданного сплава.
3. Провести анализ структурных превращений для заданного сплава в критических точках кривой охлаждения.

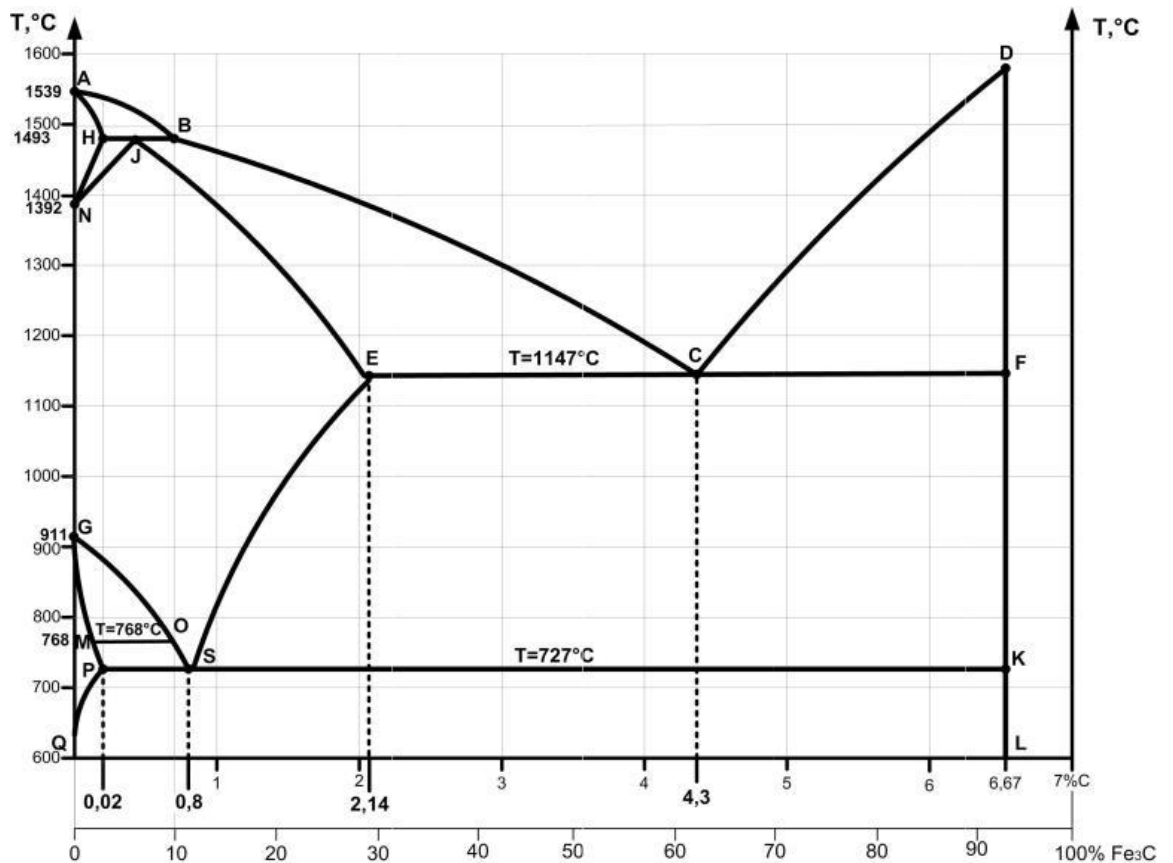


Рисунок 1 Диаграмма состояния железо-цементит

Вариант 5

Внимательно прочитайте задание. Ответьте на вопросы и решите задачу.

Время выполнения задания -45 минут

1. Перечислите основные свойства металлов. Объясните их природу на основе электронного строения металлов. Опишите явление полиморфизма применительно к железу. Его практическое значение.
2. Физико-химические свойства проводников.

Задача:

1. Используя таблицу, постройте диаграмму состояния Pb - Sb.
2. На диаграмме состояния укажите фазовый состав сплавов в областях диаграммы.
3. Для сплава концентрации 25% Sb проанализируйте фазовый состав при температуре $t = 500\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Критические точки сплавов системы Pb — Sb

Химический состав, мас. %		Температура кристаллизации, °C (критические точки)	
Pb	Sb	Начало	Конец
100	0	327	327
95	5	300	246
90	10	260	246
87	13	246	246
75	25	340	246
0	100	630	630

Вариант 6

Внимательно прочитайте задание. Ответьте на вопросы и решите задачу.

Время выполнения задания -45 минут

1. Охарактеризуйте строение реальных металлов. Объясните как дефекты строения реальных металлов влияют на их свойства?
2. Основные материалы высокой проводимости (CU, AL, FE, NA).

Задача:

1. По диаграмме состояния железоуглеродистых сплавов (рисунок 1) построить кривую охлаждения для сплава с содержанием углерода 2%.
2. Определить критические точки для заданного сплава.
3. Провести анализ структурных превращений для заданного сплава в критических точках кривой охлаждения.

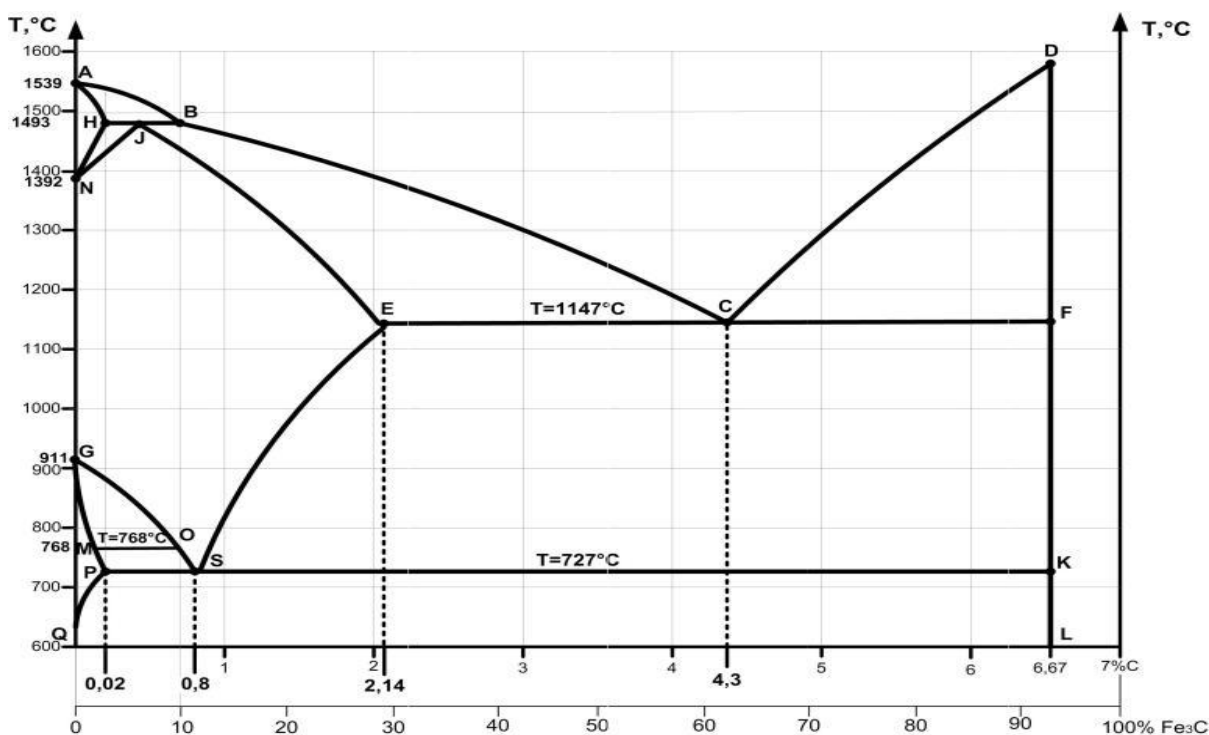


Рисунок 1 Диаграмма состояния железо-цементит

Вариант 7

Внимательно прочитайте задание. Ответьте на вопросы и решите задачу.

Время выполнения задания -45 минут

1. Охарактеризуйте строение слитка.
2. Физико-химические свойства проводников.

Задача:

1. Используя таблицу, постройте диаграмму состояния Pb - Sb.
2. На диаграмме состояния укажите фазовый состав сплавов в областях диаграммы.
3. Для сплава концентрации 10% Sb проанализируйте фазовый состав при температуре $t = 400^\circ \text{C}$.

Критические точки сплавов системы Pb — Sb

Химический состав, мас. %		Температура кристаллизации, °C (критические точки)	
Pb	Sb	Начало	Конец
100	0	327	327
95	5	300	246
90	10	260	246
87	13	246	246
75	25	340	246
0	100	630	630

Вариант 8

Внимательно прочитайте задание. Ответьте на вопросы и решите задачу.

Время выполнения задания -45 минут

1. Охарактеризуйте типы сплавов.
2. Сложные полупроводники.

Задача:

1. По диаграмме состояния железоуглеродистых сплавов (рисунок 1) построить кривую охлаждения для сплава с содержанием углерода 2,14%.
2. Определить критические точки для заданного сплава.
3. Провести анализ структурных превращений для заданного сплава в критических точках кривой охлаждения.

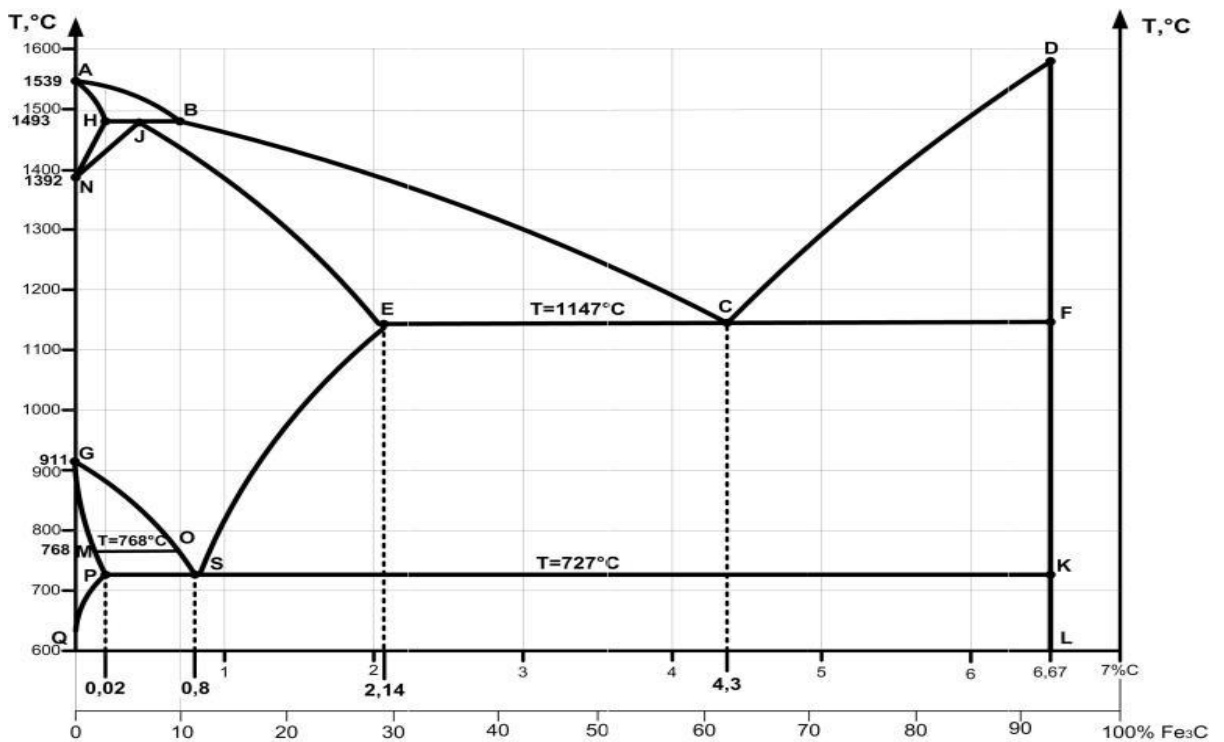


Рисунок 1 Диаграмма состояния железо-цементит

Вариант 9

Внимательно прочитайте задание. Ответьте на вопросы и решите задачу.

Время выполнения задания -45 минут

1. Охарактеризуйте общие сведения о диаграммах состояния.
2. Тепловые свойства диэлектриков.

Задача:

1. Используя таблицу, постройте диаграмму состояния Pb - Sb.
2. На диаграмме состояния укажите фазовый состав сплавов в областях диаграммы.
3. Для сплава концентрации 5% Sb проанализируйте фазовый состав при температуре $t = 400^\circ \text{C}$.

Критические точки сплавов системы Pb — Sb

Химический состав, мас. %		Температура кристаллизации, °С (критические точки)	
Pb	Sb	Начало	Конец
100	0	327	327
95	5	300	246
90	10	260	246
87	13	246	246
75	25	340	246
0	100	630	630

Вариант 11

Внимательно прочитайте задание. Ответьте на вопросы и решите задачу.

Время выполнения задания -45 минут

1. Охарактеризуйте компоненты системы Железо-Цементит.
2. Классификация материалов по магнитным свойствам.

Задача:

1. Используя таблицу, постройте диаграмму состояния Pb - Sb.
2. На диаграмме состояния укажите фазовый состав сплавов в областях диаграммы.
3. Для сплава концентрации 13% Sb проанализируйте фазовый состав при температуре $t = 400^\circ \text{C}$.

Критические точки сплавов системы Pb — Sb

Химический состав, мас. %		Температура кристаллизации, °С (критические точки)	
Pb	Sb	Начало	Конец
100	0	327	327
95	5	300	246
90	10	260	246
87	13	246	246
75	25	340	246
0	100	630	630

Критерии оценки

Оценка за дифференцированный зачет ставится с учетом оценки за теоретические ответы и решение задачи по вариантам и оценок по всем практическим работам в соответствии с рабочей программой дисциплины.

«Отлично» - обучающийся уверенно демонстрирует глубокое владение теоретическим материалом учебной программы, отвечая на вопросы варианта. Последовательно и правильно выполняет предложенную по варианту задачу, грамотно обосновывая решение и излагая свои мысли. Делает необходимые выводы по задаче. Понимает значение терминов, объясняет физические явления, устанавливает взаимосвязь основных понятий дисциплины, их значение для приобретаемой квалификации, умеет анализировать, обобщать изученный материал.

«Хорошо» - обучающийся показывает теоретические знания учебного материала по вопросам варианта, но может путаться в формулировках, терминах, допускает единичные ошибки в последовательности решения задачи по варианту или показывает знание сжато без объяснений процессов и явлений, не подкрепляя примерами. Обоснованно излагает свои мысли. Делает выводы.

«Удовлетворительно» - обучающийся допускает погрешности в ответе, не носящие принципиального характера, но под руководством преподавателя исправляет свой ответ, показывает недостаточно высокий уровень логичности и последовательности изложения материала, не понимает причинно-следственных связей в излагаемом материале. Допускает ошибки при решении варианта задачи не принципиального характера.

«Неудовлетворительно» - ответы обучающегося на теоретические вопросы по варианту носят несистематизированный, отрывочный, поверхностный характер, когда обучающийся не понимает существа излагаемых им вопросов и причинно-следственных связей. Не может ответить на уточняющие и дополнительные вопросы преподавателя. Задача не решена (или не решалась) или записан ответ без объяснений.