

## Варианты для контрольного задания №1

### Вариант № 1

1. Дислокации и влияние их на свойства сплавов.
2. Диаграмма состояния Fe-C. Построить кривую охлаждения для сплава с 3%С.
3. Виды термической обработки алюминиевых сплавов.
4. Разобрать обозначение (маркировку) сталей: Ст 20; У12; 40ХНМА. Привести химический состав и виды термической обработки.
5. Физико-механические свойства керамики, область применения.

### Вариант № 2

1. Сущность металлической, ионной, ковалентной связей атомов в твердых телах.
2. Диаграмма состояния Fe-C. Построить кривую охлаждения для сплава с 0,8% С.
3. Естественное и искусственное старение дуралюмина.
4. Цементация и азотирование сталей. 12Х2НВФА.
5. Ферриты. Особенности их структуры и область применения.

### Вариант № 3

1. Виды пространственных атомно-кристаллических решеток.
2. Сталь с 0,8% С. Изотермическое превращение аустенита.
3. Обработка стали холодом.
4. Какой легирующий элемент указывают буквы в легированной стали: А, Б, В, Г, Д, Е, Л, М, Н, Р, С, Т, Ф, Х, Ю? Сталь 16ХЗНВФМБ- состав, структура, ТО.
5. Состав пластмасс. Классификация пластмасс, область применения в авиации.

### Вариант № 4

1. Полиморфные превращения.
2. Механические свойства металлов при статическом нагружении растяжением.
3. Серый и белый чугуны. Применение в авиации, марки чугунов.
4. Литейные алюминиевые сплавы. Свойства, применение, маркировка.
5. Жаропрочность. Жаропрочные сплавы на основе никеля, применение в авиации.

### Вариант № 5

1. Упругая и пластическая деформация металлов.
2. Фазы в металлических сплавах (дать определение: феррит, перлит, аустенит и ледебурит.) Сталь 38Х2МЮА - состав, структура, ТО.
3. Дефекты кристаллического строения сплавов.
4. Латунни и бронзы. Обозначение, свойства, применение.
5. Жаростойкость. Жаростойкие стали и сплавы.

#### Вариант № 6

1. Разрушение металлов от усталости. Основные определения.
2. Дать определение: цементит, ледебурит, превращенный ледебурит.
3. Медь и ее сплавы, применяемые в авиации. ТО медных сплавов, свойства после ТО.
4. Газовая коррозия. Жаростойкость и методы ее повышения.
5. Диффузия и гетеродиффузия в сплавах.

#### Вариант № 7

1. Фазовые превращения при нагреве.
2. Классификация легированных сталей. Маркировка легированных сталей.
3. Модуль нормальной упругости. Модуль сдвига. Предел выносливости металлов и методы его определения.
4. Алюминиевые сплавы для глубокой штамповки и сварки (АМг и АМц)
5. Резиновые изделия, применяемые в авиастроении.

#### Вариант № 8

1. Компоненты и фазы в системе железо-углерод.
2. Физическая природа ползучести при высоких температурах.
3. Термическая обработка титановых сплавов. Структура и свойства титановых сплавов после ТО.
4. Лакокрасочные покрытия в авиастроении.
5. Методы исследования микроструктуры металлов и сплавов.

#### Вариант № 9

1. Диаграмма сплавов железо-цементит. Чем будут отличаться кривые охлаждения для сплавов с 0,1; 0,4; 0,5 % С?
2. Классификация видов термической обработки.
3. Физико-химическая характеристика титана. Сплавы на основе титана, их свойства и применение в авиации. ВТ-22, ВТ-18 состав, ТО.
4. Сварка, классификация сварки, технологическая и физическая свариваемость.
5. Свойства и применение авиационных резин.

#### Вариант № 10

1. Атомно-кристаллическая структура металлов.
2. Диаграмма сплавов алюминий-медь. Построить кривую охлаждения для сплава с 4 % Cu (применить правило фаз.). Марки алюминиевых бронз, применяемых в авиации.
3. Механические свойства металлов, определяемые при динамических испытаниях.
4. Маркировка и классификация легированных сталей.
5. Пластмассы, классификация, применение в авиации, свойства.

#### Вариант № 11

1. Кристаллическое строение металлов. Параметры кристаллической решетки
2. Основы теории термической обработки алюминиевых сплавов.
3. Твердость металлов. Способы определения твердости.
4. Влияние легирующих элементов на свойства сталей.
5. Тугоплавкие металлы и их сплавы. Марки, их структура, назначение ЛЭ, ТО.

#### Вариант № 12

1. Кристаллизация из расплавленного состояния. Закон Таммана.
2. Основные понятия и определения строения сплавов. Правило фаз.
3. Применение композиционных материалов в авиации. Особенности их ремонта. Марки, их структура.
4. Электрохимическая коррозия сплавов.
5. Общая характеристика и классификация титановых сплавов. Влияние легирующих элементов на свойства и структуру титановых сплавов.

#### Вариант № 13

1. Механические свойства металлов при повторно-переменном нагружении.
2. Маркировка сталей.
3. Коррозионно-стойкие стали аустенитного класса: 12Х18Н9, 12Х18Н10Т. Термообработка, свойства, назначение легирующих элементов, применение.
4. Упрочнение металлов поверхностно пластическим деформированием.
5. Общая характеристика коррозии. Классификация коррозии.

#### Вариант № 14

1. Ползучесть. Предел ползучести.  
Классификация и маркировка алюминиевых сплавов. Марки, их структура, назначение ЛЭ, ТО.
2. Основы химико-термической обработки сталей. Цементация сталей.
3. Влияние легирующих элементов на свойства и строение никелевых сплавов.
5. Способы защиты магниевых сплавов от коррозии.

#### Вариант № 15

1. Отпуск стали. Дилатометрическая кривая отпуска стали, содержащей 0,8 % С
2. Средне легированные хромоникелевые стали. Термообработка и применение сталей: 12ХН3А, 12Х2Н4А, 18Х2Н4ВА, 16ХЗНВФМБ, 12Х2НВФА
3. Общие сведения о пластмассах. Классификация пластмасс.
4. Длительная прочность. Предел длительной прочности
5. Защиты алюминиевых сплавов от коррозии.

#### Вариант № 16

1. Дефекты кристаллического строения сплавов
2. Высокопрочные стали. Термообработка, назначение ЛЭ и применение сталей: 30ХГСА, 30ХГСН2А и 40ХН2СМА.
3. Прокаливаемость стали.
4. Прозрачные пластмассы для остекления фонаря летательных аппаратов.
5. Защиты сталей от коррозии.

#### Вариант № 17

1. Поверхностная закалка стали.
2. Деформируемые высокопрочные титановые сплавы. Марки, их структура, назначение ЛЭ, ТО.
3. Разрушение металлов. Вязкость разрушения.
4. Получение, свойства и применение резины.
5. Диаграмма эвтектического типа (свинец-сурьма).

#### Вариант № 18

1. Механизм диффузии. Влияние температуры на диффузионные процессы.
2. Основные превращения в стали при нагреве и охлаждении.
3. Инструментальные стали. Основные требования, предъявляемые к инструментальным сталям.
4. Алюминиевые сплавы с высокой жаропрочностью. Структура, ТО, марки.
5. Диаграмма состояния Fe-C. Построить кривую охлаждения для сплава с 3,2 %С.

#### Вариант № 19

1. Механические смеси, твердые растворы и промежуточные фазы.
2. Механизм упрочнения алюминиевых сплавов при термической обработке.
3. Шарикоподшипниковые стали. Основные требования, предъявляемые к шарикоподшипниковым сталям. Структура, ТО, марки.
4. Физическая природа электропроводности. Теплопроводность металлов
5. Диаграмма состояния Fe-C. Построить кривую охлаждения для сплава с 1,2 %С.

#### Вариант № 20

1. Методы исследования структуры кристаллического тела.
2. Термическая обработка титановых сплавов.
3. Понятие о кристаллических и аморфных телах.
4. Классификация титановых сплавов. Структура, ТО, сплавов ВТ-22, ВТ-18, ВТ-5.
5. Диаграмма состояния эвтектического типа.

### Вариант № 21

1. Металлические стекла.
2. Диаграммы фазового равновесия и методы их построения.
3. Пружинные стали. Термическая обработка, свойства, структура сталей: 65, У8А, 60С2ХФА, 65С2ВА.
4. Основные типы дислокаций.
5. Боропластики. Свойства, обработка.

### Вариант № 22

1. Влияние температуры нагрева и длительности нагрева на свойства сталей. Что такое термоэкспозиция?
2. Дефекты, кристаллического строения сплавов.
3. Классификация и маркировка медных сплавов. Электротехнические сплавы на основе меди.
4. Коррозионно-стойкие мартенситно-старяющие стали. Назначение легирующих элементов, вводимых в стали.
5. Диаграмма состояния сплавов алюминий-медь. Основные критические точки, их обозначения и параметры.

### Вариант № 23

1. Окончательные виды термической обработки стали. Отличия нормализации и заковки. Виды отпуска.
2. Предел временной прочности, упругости и текучести материалов.
3. Классификация и маркировка магниевых сплавов. Жаропрочность магниевых сплавов.
4. Высокопрочные стеклопластики. Свойства, обработка.
5. Критические точки диаграммы Fe-C. Основные диаграммы двойных систем.

### Вариант № 24

1. Отпуск стали. Дилатометрическая кривая отпуска стали.
2. Пластическая деформация. Механизмы пластической деформации.
3. Серый и белый чугуны. Марки, назначение ЛЭ, структура, ТО.
4. Маркировка и классификация никелевых сплавов.
5. Красноломкость и хладноломкость сталей.

### Вариант № 25

1. Мартенситное превращение аустенита при охлаждении стали.
2. Основные типы дислокаций. Источник генерации дислокаций Франко-Рида.
3. Литейные алюминиевые сплавы. Силумины и их модифицирование. ТО.
4. Применение защитных покрытий от газовой коррозии.
5. Классификация примесей и их влияние на свойства сталей.

#### Вариант № 26

1. Бейнитное превращение. Что такое тросты, сорбит, перлит? В чем их отличие?
2. Обработка на возврат алюминиевых сплавов.
3. Среднелегированные хромоникелевые стали: 18Х2Н4ВА, 16Х3НВФМБ, 12Х2НВФА. Назначение легирующих элементов, свойства, применение, термообработка.
4. Виды коррозии.
5. В чем сущность процесса алитирования?

#### Вариант № 27

1. Чем отличаются аморфные твердые тела от кристаллических твердых тел? В чем отличие их кривых охлаждения?
2. Старение алюминиевых сплавов.
3. Классификация и маркировка никелевых сплавов. Назначение легирующих элементов в никелевых сплавах.
4. Основы химико-термической обработки материалов.
5. Определение композиционных материалов. Структура композиционных материалов.

#### Вариант № 28

1. Теоретическая и реальная прочность металлов.
2. Зависимости Н.С. Курнакова: состав - свойства.
3. Жаропрочные сплавы для лопаток газовых турбин: ХН56ВМКЮ (ЭП109), ЖС6К, ЖС6У, ВЖЛ12У, ЖС3О.
4. Применение углепластиковых композиционных материалов в летательных аппаратах.
5. Назовите группы низкоуглеродистых сталей и как они маркируются?

#### Вариант № 29

1. Дефекты кристаллического строения и влияние их на свойства сплавов.
2. Диаграмма состояния Fe-C. Построить кривую охлаждения для сплава с 0,4 %С.
3. Суть термической обработки алюминиевых сплавов.
4. Назначение сталей: Ст 40; У12; 4ОХНМА. Термообработка, свойства.
5. Неметаллические материалы. Монтажные провода и электрические кабели.

#### Вариант № 30

1. Типы связей атомов в твердых телах.
2. Превращения мартенсита и остаточного аустенита при нагреве закаленной стали.
3. Деформированные алюминиевые сплавы, упрочняемые термообработкой.
4. Ионная цементация сталей. Марки сталей с ионной цементацией.
5. Полупроводники, собственные и примесные полупроводники. Область применения.

### Вариант № 31

1. Типы кристаллических решеток.
2. Термомеханическая обработка. Закалка ТВЧ.
3. Коррозионно-стойкие мартенситно-старяющие стали. Марки, назначение ЛЭ, структура, ТО.
4. Какой легирующий элемент указывают буквы в легированной стали: А, Б, В, Г, Д, Е, Л, М, Н, Р, С, Т, Ф, Х, Ю?
5. Состав пластмасс. Классификация пластмасс, область применения в авиации.

### Вариант № 32

1. Полиморфизм и его назначение.
2. Механические свойства металлов при статическом нагружении растяжением.
3. Серый и белый чугуны. Марки, назначение ЛЭ, структура, ТО.
4. Спектаемые алюминиевые сплавы. Свойства, применение, маркировка.
5. Межкристаллитная коррозия нержавеющей сталей и методы ее устранения.

### Вариант № 33

1. Характеристика свойств металлов в области упругих и пластических деформаций.
2. Фазовые превращения аустенита в металлических сплавах. (дать определение: феррит, перлит, аустенит и ледебурит.)
3. Сплавы высокого сопротивления и сплавы для термопар.
4. Особенности термической обработки дисперсионотвердеющих сталей аустенитного класса.
5. Жаропрочность. Характеристики жаропрочности и их определение.

### Вариант № 34

1. Методы исследования структур металлов.
2. Полиморфизм титана.
3. Высокотемпературные порошковые сплавы на основе бериллия, их свойства и применение.
4. Пассивные и активные диэлектрики.
5. Пояснить сущность термической обработки металлов.

### Вариант № 35

1. Физическая природа жаропрочности материалов. Конструкционная прочность материалов.
2. Диаграммы фазового равновесия и методы их построения.
3. Быстрорежущие стали, их термическая обработка и свойства.
4. Линейные несовершенства кристаллических решеток.
5. Жидкие и газообразные диэлектрики. Марки, применяемых в авиации.

#### Вариант № 36

1. Чем объясняется упрочнение металла в результате его пластической деформации?
2. Важнейшие критерии оценки и выбора материала для авиационной техники.
3. Классификация и маркировка медных сплавов. Кремнистые и марганцевые бронзы.
4. Рессорно-пружинные стали общего назначения.
5. Диаграмма состояния сплавов алюминий-медь. Основные критические точки, их обозначения и параметры.

#### Вариант № 37

1. Предварительные виды термической обработки стали.
2. Предел временной прочности, упругости и текучести материалов.
3. Классификация и маркировка магниевых сплавов. особенности термической обработки магниевых сплавов.
4. Магнитомягкие материалы для постоянных и низкочастотных магнитных полей.
5. Критические точки диаграммы Fe-C. Основные диаграммы двойных систем.

#### Вариант № 38

1. Отпуск стали. Структуры сталей после различных видов отпуска.
2. Текстура деформации. Рекристаллизация и ее влияние на структуру и свойства холоднодеформированного металла.
3. Жаропрочные сплавы на основе молибдена и вольфрама. Марки, состав, ТО.
4. Маркировка и классификация никелевых сплавов.
5. Красноломкость и хладноломкость сталей.

#### Вариант № 39

1. Бейнитное превращение стали.
2. Основные типы дислокаций. Источник генерации дислокаций Франко-Рида.
3. Деформируемы алюминиевые сплавы с повышенной прочностью. Марки, состав, ТО.
4. Применение защитных покрытий от газовой коррозии.
5. Классификация и маркировка чугунов.

#### Вариант № 40

1. Диаграмма изотермического превращение аустенита. Что такое тросты, сорбит, перлит? В чем их отличие?
2. Обработка на возврат алюминиевых сплавов.
3. Среднелегированные хромоникелевые стали: 18Х2Н4ВА, 16Х3НВФМБ, 12Х2НВФА. Назначение легирующих элементов, свойства, применение, термообработка.
4. Нитроцементация стальных изделий.
5. Общие сведения о магнетизме.

#### Вариант № 41

1. Чем отличаются аморфные твердые тела от кристаллических твердых тел? В чем отличие их кривых охлаждения?
2. Старение алюминиевых сплавов.
3. Классификация и маркировка никелевых сплавов. Назначение легирующих элементов в никелевых сплавах.
4. Основы химико-термической обработки материалов. Термическая обработка после цементации.
5. Определение композиционных материалов. Структура композиционных материалов.

#### Вариант № 42

1. Теоретическая и реальная прочность металлов.
2. Зависимости Н.С. Курнакова: состав - свойства.
3. Жаропрочные сплавы для дисков газовых турбин.
4. Классификация веществ по магнитным свойствам. Применение магнитных материалов в авиации.
5. Назовите группы низкоуглеродистых сталей и как они маркируются?

#### Вариант № 43

1. Дислокации и влияние их на свойства сплавов.
2. Диаграмма состояния Fe-C. Построить кривую охлаждения для сплава с 3%С.
3. Виды термической обработки алюминиевых сплавов.
4. Разобрать обозначение (маркировку) сталей: Ст 20; У12; 40ХНМА. Привести химический состав.
5. Физико-механические свойства керамики, область применения.

#### Вариант № 44

1. Сущность металлической, ионной, ковалентной связей атомов в твердых телах.
2. Диаграмма состояния Fe-C. Построить кривую охлаждения для сплава с 0,8% С.
3. Естественное и искусственное старение дуралюмина.
4. Цементация и азотирование сталей. Марки, структура, назначение ЛЭ.
5. Ферриты. Особенности их структуры и область применения.

#### Вариант № 45

1. Виды пространственных атомно-кристаллических решеток.
2. Сталь с 0,8% С. Изотермическое превращение аустенита.
3. Обработка стали холодом.
4. Какой легирующий элемент указывают буквы в легированной стали: А, Б, В, Г, Д, Е, Л, М, Н, Р, С, Т, Ф, Х, Ю?
5. Состав пластмасс. Классификация пластмасс, область применения в авиации.

#### Вариант № 46

1. Полиморфные превращения.
2. Механические свойства металлов при статическом нагружении растяжением.
3. Серый и белый чугуны.
4. Литейные алюминиевые сплавы. Свойства, применение, маркировка.
5. Жаропрочность. Жаропрочные сплавы на основе никеля, применение в авиации.

#### Вариант № 47

1. Упругая и пластическая деформация металлов.
2. Фазы в металлических сплавах. (дать определение: феррит, перлит, аустенит и ледебурит.)
3. Магнитомягкие материалы, их назначение.
4. Латунни и бронзы. Обозначение, свойства, применение.
5. Жаростойкость. Жаростойкие стали и сплавы.

#### Вариант № 48

1. Разрушение металлов от усталости. Основные определения.
2. Дать определение: цементит, ледебурит, превращенный ледебурит.
3. Оптические и фотоэлектрические, термоэлектрические явления и эффект Холла.
4. Газовая коррозия. Жаростойкость и методы ее повышения.
5. Диффузия и гетеродиффузия в сплавах.

#### Вариант № 49

1. Фазовые превращения при нагреве.
2. Классификация легированных сталей. Маркировка легированных сталей.
3. Модуль нормальной упругости. Модуль сдвига. Предел выносливости металлов и методы его определения.
4. Алюминиевые сплавы для глубокой штамповки и сварки (АМг и АМц)
5. Резиновые изделия, применяемые в авиастроении.

#### Вариант № 50

1. Компоненты и фазы в системе железо-углерод.
2. Физическая природа ползучести при высоких температурах.
3. Проводники на основе кремния, карбида кремния, германия и сложных соединений. Марки применяемые в авиации.
4. Лакокрасочные покрытия в авиастроении.
5. Методы исследования микроструктуры металлов и сплавов.

#### Вариант № 51

1. Диаграмма сплавов железо-цементит. Чем будут отличаться кривые охлаждения для сплавов с 0,1; 0,4; 0,5 % C?
2. Классификация видов термической обработки.
3. Физико-химическая характеристика титана. Сплавы на основе титана, их свойства и применение в авиации.
4. Сопротивление проводников при высоких частотах. Сопротивление тонких металлических пленок.
5. Свойства и применение авиационных резин.

#### Вариант № 52

1. Атомно-кристаллическая структура металлов.
2. Диаграмма сплавов алюминий-медь. Построить кривую охлаждения для сплава с 4 % Cu (применить правило фаз.)
3. Механические свойства металлов, определяемые при динамических испытаниях.
4. Маркировка и классификация легированных сталей.
5. Электроизоляционные пластмассы, компаунды, слоистые пластики.

#### Вариант № 53

1. Кристаллическое строение металлов. Параметры кристаллической решетки
2. Основы теории термической обработки алюминиевых сплавов.
3. Твердость металлов. Способы определения твердости.
4. Влияние легирующих элементов на свойства сталей.
5. Тугоплавкие металлы и их сплавы. Марки, применяемые в авиации.

#### Вариант № 54

1. Кристаллизация из расплавленного состояния. Закон Таммана.
2. Основные понятия и определения строения сплавов. Правило фаз.
3. Применение композиционных материалов в авиации. Особенности их ремонта. Марки, применяемые в авиации.
4. Электрохимическая коррозия сплавов.
5. Общая характеристика и классификация титановых сплавов. Влияние легирующих элементов на свойства и структуру титановых сплавов.

#### Вариант № 55

1. Механические свойства металлов при повторно-переменном нагружении.
2. Маркировка сталей.
3. Коррозионно-стойкие стали аустенитного класса: 12X18H9, 12X18H10T. Термообработка, свойства, назначение легирующих элементов, применение.
4. Упрочнение металлов поверхностно пластическим деформированием.
5. Общая характеристика коррозии. Классификация коррозии.

#### Вариант № 56

1. Ползучесть. Предел ползучести.
2. Классификация и маркировка алюминиевых сплавов.
3. Основы химико-термической обработки сталей. Цементация сталей.
4. Влияние легирующих элементов на свойства и строение никелевых сплавов.
5. Способы защиты магниевых сплавов от коррозии.

#### Вариант № 57

1. Отпуск стали. Дилатометрическая кривая отпуска стали, содержащей 0,8 % С
2. Средне легированные хромоникелевые стали. Термообработка и применение сталей: 12ХН3А, 12Х2Н4А, 18Х2Н4ВА, 16Х3НВФМБ, 12Х2НВФА
3. Общие сведения о пластмассах. Классификация пластмасс.
4. Длительная прочность. Предел длительной прочности
5. Защиты алюминиевых сплавов от коррозии.

#### Вариант № 58

1. Дефекты кристаллического строения сплавов
2. Высокопрочные стали. Термообработка и применение сталей: 30ХГСА, 30ХГСН2А и 40ХН2СМА.
3. Прокаливаемость стали.
4. Прозрачные пластмассы для остекления фонаря летательных аппаратов.
5. Защиты сталей от коррозии.

#### Вариант № 59

1. Поверхностная закалка стали.
2. Деформируемые высокопрочные титановые сплавы. Назначение легирующих элементов.
3. Разрушение металлов. Вязкость разрушения.
4. Получение, свойства и применение резины. Марки, применение в авиации.
5. Диаграмма эвтектического типа (свинец-сурьма).

#### Вариант № 60

1. Механизм диффузии. Влияние температуры на диффузионные процессы.
2. Основные превращения в сталях при нагреве и охлаждении.
3. Инструментальные стали. Основные требования, предъявляемые к инструментальным сталям.
4. Алюминиевые сплавы с высокой жаропрочностью.
5. Диаграмма состояния Fe-C. Построить кривую охлаждения для сплава с 3,2 %С.

#### Вариант № 61

1. Механические смеси, твердые растворы и промежуточные фазы.
2. Механизм упрочнения алюминиевых сплавов при термической обработке.
3. Шарикоподшипниковые стали. Основные требования, предъявляемые к шарикоподшипниковым сталям.
4. Физическая природа электропроводности. Теплопроводность металлов
5. Диаграмма состояния Fe-C. Построить кривую охлаждения для сплава с 1,2 %С.

#### Вариант № 62

1. Методы исследования структуры кристаллического тела.
2. Термическая обработка титановых сплавов.
3. Понятие о кристаллических и аморфных телах.
4. Материалы высокой проводимости. Сверхпроводники и криопроводники.
5. Диаграмма состояния эвтектического типа.

#### Вариант № 63

1. Металлические стекла.
2. Диаграммы фазового равновесия и методы их построения.
3. Пружинные стали. Термическая обработка, свойства, структура сталей: 65, У8А, 60С2ХФА, 65С2ВА.
4. Основные типы дислокаций
5. Керамика, слюда, сегнетодиэлектрики, электреты, пьезодиэлектрики.

#### Вариант № 64

1. Влияние температуры нагрева и длительности нагрева на свойства сталей. Что такое термоэкспозиция?
2. Дефекты, кристаллического строения сплавов.
3. Классификация и маркировка медных сплавов. Электротехнические сплавы на основе меди.
4. Коррозионно-стойкие мартенситно-старяющиеся стали. Назначение легирующих элементов, вводимых в стали.
5. Диаграмма состояния сплавов алюминий-медь. Основные критические точки, их обозначения и параметры.

#### Вариант № 65

1. Окончательные виды термической обработки стали. Отличия нормализации и закали. Виды отпуска.
2. Предел временной прочности, упругости и текучести материалов.
3. Классификация и маркировка магниевых сплавов. Жаропрочность магниевых сплавов.
4. Магнитомягкие высокочастотные материалы.
5. Критические точки диаграммы Fe-C. Основные диаграммы двойных систем.

#### Вариант № 66

1. Отпуск стали. Дилатометрическая кривая отпуска стали.
2. Пластическая деформация. Механизмы пластической деформации.
3. Бериллий и его сплавы. Влияние легирующих элементов на механические свойства бериллия. Марки, применяемые в авиации.
4. Маркировка и классификация никелевых сплавов.
5. Красноломкость и хладноломкость сталей.

#### Вариант № 67

1. Мартенситное превращение аустенита при охлаждении стали.
2. Основные типы дислокаций. Источник генерации дислокаций Франко-Рида.
3. Литейные алюминиевые сплавы. Силумины и их модифицирование. Марки, применяемые в авиации, структура, ТО.
4. Применение защитных покрытий от газовой коррозии.
5. Классификация примесей и их влияние на свойства сталей.

#### Вариант № 68

1. Бейнитное превращение. Что такое тросты, сорбит, перлит? В чем их отличие?
2. Обработка на возврат алюминиевых сплавов.
3. Среднелегированные хромоникелевые стали: 18Х2Н4ВА, 16ХЗНВФМБ, 12Х2НВФА. Назначение легирующих элементов, свойства, применение, термообработка.
4. Виды коррозии. Методы защиты от коррозии алюминиевых сплавов.
5. В чем сущность процесса алитирования?

#### Вариант № 69

1. Чем отличаются аморфные твердые тела от кристаллических твердых тел? В чем отличие их кривых охлаждения?
2. Старение алюминиевых сплавов.
3. Классификация и маркировка никелевых сплавов. Назначение легирующих элементов в никелевых сплавах.
4. Основы химико-термической обработки материалов.
5. Определение композиционных материалов. Структура композиционных материалов, марки, применяемые в авиации.

#### Вариант № 70

1. Теоретическая и реальная прочность металлов.
2. Зависимости Н.С. Курнакова: состав - свойства.
3. Жаропрочные сплавы для лопаток газовых турбин: ХН56ВМКЮ (ЭП109), ЖС6К, ЖС6У, ВЖЛ12У, ЖС3О.
4. Применение магнитных материалов в летательных аппаратах и авиационных приборах.
5. Назовите группы низкоуглеродистых сталей и как они маркируются?

#### Вариант № 71

1. Дефекты кристаллического строения и влияние их на свойства сплавов.
2. Диаграмма состояния Fe-C. Построить кривую охлаждения для сплава с 0,4 %С.
3. Суть термической обработки алюминиевых сплавов.
4. Назначение сталей: Ст 40; У12; 4ОХНМА. Термообработка, свойства.
5. Неметаллические материалы. Монтажные провода и электрические кабели.

#### Вариант № 72

1. Типы связей атомов в твердых телах.
2. Превращения мартенсита и остаточного аустенита при нагреве закаленной стали.
3. Деформированные алюминиевые сплавы, упрочняемые термообработкой. Марки, применяемые в авиации.
4. Ионная цементация сталей.
5. Полупроводники, собственные и примесные полупроводники. Область применения.

#### Вариант № 73

1. Металлические стекла.
2. Диаграммы фазового равновесия и методы их построения.
3. Пружинные стали. Термическая обработка, свойства, структура сталей: 65, У8А, 60С2ХФА, 65С2ВА.
4. Основные типы дислокаций.
5. Керамика, слюда, сегнетодиэлектрики, электреты, пьезодиэлектрики.

#### Вариант № 74

1. Полиморфизм и его назначение.
2. Механические свойства металлов при статическом нагружении растяжением.
6. Серый и белый чугуны. Марки, применяемые в авиации.
3. Спекаемые алюминиевые сплавы. Свойства, применение, маркировка.
4. Межкристаллитная коррозия нержавеющей сталей и методы ее устранения.

#### Вариант № 75

1. Характеристика свойств металлов в области упругих и пластических деформаций.
2. Фазовые превращения аустенита в металлических сплавах. (дать определение: феррит, перлит, аустенит и ледебурит.)
3. Сплавы высокого сопротивления и сплавы для термодар.
4. Особенности термической обработки дисперсионнотвердеющих сталей аустенитного класса.
5. Жаропрочность. Характеристики жаропрочности и их определение.

#### Вариант № 76

1. Методы исследования структур металлов.
2. Полиморфизм титана.
7. Высокотемпературные порошковые сплавы на основе бериллия, их свойства и применение. Марки, применяемые в авиации.
3. Пассивные и активные диэлектрики.
5. Пояснить сущность термической обработки металлов.

#### Вариант № 77

1. Физическая природа жаропрочности материалов. Конструкционная прочность материалов.
2. Диаграммы фазового равновесия и методы их построения.
3. Быстрорежущие стали, их термическая обработка и свойства. Марки, структура, назначение ЛЭ, ТО.
4. Линейные несовершенства кристаллических решеток.
5. Жидкие и газообразные диэлектрики.

#### Вариант № 78

1. Чем объясняется упрочнение металла в результате его пластической деформации?
2. Важнейшие критерии оценки и выбора материала для авиационной техники.
3. Классификация и маркировка медных сплавов. Кремнистые и марганцевые бронзы.
4. Рессорно-пружинные стали общего назначения.
5. Диаграмма состояния сплавов алюминий-медь. Основные критические точки, их обозначения и параметры.

#### Вариант № 79

1. Предварительные виды термической обработки стали.
2. Предел временной прочности, упругости и текучести материалов.
3. Классификация и маркировка магниевых сплавов. Особенности термической обработки магниевых сплавов.
4. Магнитомягкие материалы для постоянных и низкочастотных магнитных полей. Марки, применяемые в авиации.
5. Критические точки диаграммы Fe-C.

#### Вариант № 79

1. Предварительные виды термической обработки стали.
2. Предел временной прочности, упругости и текучести материалов.
3. Классификация и маркировка магниевых сплавов. Особенности термической обработки магниевых сплавов.
4. Магнитомягкие материалы для постоянных и низкочастотных магнитных полей. Марки, применяемые в авиации.
5. Критические точки диаграммы Fe-C. Основные диаграммы двойных систем.

#### Вариант № 78

1. Чем объясняется упрочнение металла в результате его пластической деформации?
2. Важнейшие критерии оценки и выбора материала для авиационной техники.
3. Классификация и маркировка медных сплавов. Кремнистые и марганцевые бронзы.
4. Рессорно-пружинные стали общего назначения.
5. Диаграмма состояния сплавов алюминий-медь. Основные критические точки, их обозначения и параметры.

#### Вариант № 80

1. Отпуск стали. Структуры сталей после различных видов отпуска.
2. Текстура деформации. Рекристаллизация и ее влияние на структуру и свойства холоднодеформированного металла.
3. Жаропрочные сплавы на основе молибдена и вольфрама. Марки, применяемые в авиации.
4. Маркировка и классификация никелевых сплавов.
5. Красноломкость и хладноломкость сталей.

#### Вариант № 81

6. Бейнитное превращение стали.
7. Основные типы дислокаций. Источник генерации дислокаций Франко-Рида.
8. Деформируемы алюминиевые сплавы с повышенной прочностью.
9. Применение защитных покрытий от газовой коррозии.
10. Классификация и маркировка чугунов.

#### Вариант № 82

1. Диаграмма изотермического превращение аустенита. Что такое тросты, сорбит, перлит? В чем их отличие?
2. Обработка на возврат алюминиевых сплавов.
3. Среднелегированные хромоникелевые стали: 18X2H4BA, 16X3HВФМБ, 12X2HВФА.
4. Нитроцементация стальных изделий.
5. Общие сведения о магнетизме.

#### Вариант № 83

1. Чем отличаются аморфные твердые тела от кристаллических твердых тел? В чем отличие их кривых охлаждения?
2. Старение алюминиевых сплавов.
3. Классификация и маркировка никелевых сплавов. Назначение легирующих элементов в никелевых сплавах.
4. Основы химико-термической обработки материалов. Термическая обработка после цементации.
5. Определение композиционных материалов. Структура композиционных материалов.

#### Вариант № 84

1. Теоретическая и реальная прочность металлов.
2. Зависимости Н.С. Курнакова: состав - свойства.
3. Жаропрочные сплавы для дисков газовых турбин.
4. Классификация веществ по магнитным свойствам. Применение магнитных материалов в летательных аппаратах и авиационных приборах.
5. Назовите группы низкоуглеродистых сталей и как они маркируются?

#### Вариант № 85

1. Предварительные виды термической обработки стали.
2. Предел временной прочности, упругости и текучести материалов.
3. Классификация и маркировка магниевых сплавов. особенности термической обработки магниевых сплавов.
4. Магнитомягкие материалы для постоянных и низкочастотных магнитных полей.
5. Критические точки диаграммы Fe-C. Основные диаграммы двойных систем.

#### Вариант № 86

1. Отпуск стали. Структуры сталей после различных видов отпуска.
2. Текстура деформации. Рекристаллизация и ее влияние на структуру и свойства холоднодеформированного металла.
3. Жаропрочные сплавы на основе молибдена и вольфрама.
4. Маркировка и классификация никелевых сплавов.
5. Красноломкость и хладноломкость сталей.

#### Вариант № 87

1. Бейнитное превращение стали.
2. Основные типы дислокаций. Источник генерации дислокаций Франко-Рида.
3. Деформируемы алюминиевые сплавы с повышенной прочностью.
4. Применение защитных покрытий от газовой коррозии.
5. Классификация и маркировка чугунов.

#### Вариант № 88

1. Диаграмма изотермического превращение аустенита. Что такое трости, сорбит, перлит? В чем их отличие?
2. Обработка на возврат алюминиевых сплавов.
3. Среднелегированные хромоникелевые стали: 18Х2Н4ВА, 16ХЗНВФМБ, 12Х2НВФА. Назначение легирующих элементов, свойства, применение, термообработка.
4. Нитроцементация стальных изделий.
5. Общие сведения о магнетизме.

#### Вариант № 89

1. Чем отличаются аморфные твердые тела от кристаллических твердых тел? В чем отличие их кривых охлаждения?
2. Старение алюминиевых сплавов.
3. Классификация и маркировка никелевых сплавов. Назначение легирующих элементов в никелевых сплавах.
4. Основы химико-термической обработки материалов. Термическая обработка после цементации.
5. Определение композиционных материалов. Структура композиционных материалов.

#### Вариант № 90

1. Теоретическая и реальная прочность металлов.
2. Зависимости Н.С. Курнакова: состав - свойства.
3. Жаропрочные сплавы для дисков газовых турбин.
4. Классификация веществ по магнитным свойствам. Применение магнитных материалов в летательных аппаратах и авиационных приборах.
5. Назовите группы низкоуглеродистых сталей и как они маркируются?

#### Вариант № 91

1. Мартенситное превращение аустенита при охлаждении стали.
2. Основные типы дислокаций. Источник генерации дислокаций Франко-Рида.
3. Литейные алюминиевые сплавы. Силумины и их модифицирование.
4. Применение защитных покрытий от газовой коррозии.
5. Классификация примесей и их влияние на свойства сталей.

#### Вариант № 92

1. Бейнитное превращение. Что такое трости, сорбит, перлит? В чем их отличие?
2. Обработка на возврат алюминиевых сплавов.
3. Среднелегированные хромоникелевые стали: 18Х2Н4ВА, 16ХЗНВФМБ, 12Х2НВФА.
4. Виды коррозии.
5. В чем сущность процесса алитирования?

#### Вариант № 93

1. Чем отличаются аморфные твердые тела от кристаллических твердых тел? В чем отличие их кривых охлаждения?
2. Старение алюминиевых сплавов.
3. Классификация и маркировка никелевых сплавов. Назначение легирующих элементов в никелевых сплавах.
4. Основы химико-термической обработки материалов.
5. Определение композиционных материалов. Структура композиционных материалов.

#### Вариант № 94

1. Теоретическая и реальная прочность металлов.
2. Зависимости Н.С. Курнакова: состав - свойства.
3. Жаропрочные сплавы для лопаток газовых турбин: ХН56ВМКЮ (ЭП109), ЖС6К, ЖС6У, ВЖЛ12У, ЖС3О.
4. Применение магнитных материалов в летательных аппаратах и авиационных приборах.
5. Назовите группы низкоуглеродистых сталей и как они маркируются?

#### Вариант № 95

1. Дефекты кристаллического строения и влияние их на свойства сплавов.
2. Диаграмма состояния Fe-C. Построить кривую охлаждения для сплава с 0,4 %С.
3. Суть термической обработки алюминиевых сплавов.
4. Назначение сталей: Ст 40; У12; 4ОХНМА. Термообработка, свойства.
5. Неметаллические материалы. Монтажные провода и электрические кабели.

#### Вариант № 96

1. Окончательные виды термической обработки стали. Отличия нормализации и закали. Виды отпуска.
2. Предел временной прочности, упругости и текучести материалов.
3. Классификация и маркировка магниевых сплавов. Жаропрочность магниевых сплавов.
4. Магнитомягкие высокочастотные материалы.
5. Критические точки диаграммы Fe-C. Основные диаграммы двойных систем.