

государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Пермский политехнический колледж имени Н.Г. Славянова»  
Предметная цикловая комиссия «Выпускающая студентов на государственную итоговую аттестацию»



**КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА  
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
СГ.02 ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

для реализации Программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)  
по специальности

**15.02.04 Специальные машины и устройства**  
(технологический профиль профессионального образования)

**Рассмотрено и одобрено на заседании**  
Предметной цикловой комиссии «Не выпускающая  
студентов на государственную итоговую аттестацию»  
Протокол № 6 от 24 января 2024 г.  
Председатель ПЦК Мещ Е.В. Меньшикова

**Разработчик:**  
ГБПОУ «Пермский политехнический колледж имени Н.Г. Славянова»  
Апанович Татьяна Георгиевна, преподаватель первой квалификационной категории

## Пояснительная записка

КОС промежуточной аттестации предназначены для контроля и оценки образовательных достижений студентов, осваивающих учебную дисциплину СГ.02 Иностранный язык в профессиональной деятельности.

КОС разработаны в соответствии требованиями ОПОП СПО по специальности 15.02.04, квалификации *Техник по производству и обслуживанию специального оборудования и систем*, учебным планом по специальности, рабочей программой учебной дисциплины.

Учебная дисциплина осваивается в течение 6 семестров в объеме 126 часов.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен *уметь*:

- общаться (устно и письменно) на иностранном языке на профессиональные и повседневные темы;
- переводить (со словарём) иностранные тексты профессиональной направленности;
- самостоятельно совершенствовать устную и письменную речь, пополнять словарный запас.

*знать*:

- лексический (1200 – 1400 лексических единиц) и грамматический минимум, необходимый для чтения и перевода (со словарём) иностранных текстов профессиональной направленности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать общими компетенциями:

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.1. Осуществлять подготовку рабочего места и инструмента к сборке и настройке работы деталей, узлов и блоков специального оборудования и систем

## Контрольно-оценочные средства промежуточной аттестации

### I. Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет

#### Вариант № 1

*I. Составьте и напишите предложения, обращая внимание на правильный порядок слов.*

1. Usually, listens, music, friend, to, the, my.
2. Rare, last, book, month, he, this, bought.
3. Records, ago, long, collected, he.
4. Football, he, played, ago, a year, every week.
5. Book, this, in, found, she, yesterday, bookshop, the.

*II. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов.*

1. What is the official language in Great Britain?  
a) English; b) French; c) Chinese.
2. Big Ben is ...  
a) a clock; b) a famous name; c) an animal in the zoo;
3. The oldest part of London is ... .  
a) The City; b) Westminster; c) East End.
4. What is the Tower of London now?  
a) a prison; b) a museum; c) a fortress.
5. The name of the Palace where the Queen lives is ...  
a) the Windsor palace ; b) the White House; c) the Buckingham Palace.
6. What is Queen's name of UK?  
a) Margaret Thatcher; b) Elisabeth II; c) Ekaterina II;
7. What is the symbol of England?  
a) the thistle; b) the daffodil; c) the rose.
8. What is the capital of Northern Ireland?  
a) Belfast; b) Edinburgh; c) Cardiff.
9. What is the best and driest season in Britain?  
a) spring; b) summer; c) autumn.
10. Northern Ireland became a part of the United Kingdom in ...  
a) 1956; b) 1942; c) 1920

*III. Выберите соответствующую видовременную форму глагола.*

1. She .... anything now.  
a) hasn't read; b) isn't being read; c) isn't reading.
2. .... to him since you saw him last time?  
a) have you spoken; b) you spoke; c) were you speaking.
3. When I .... home I'll telephone you.  
a) come; b) will come; c) has come.
4. I ... to Paris for 2 years.  
a) went; b) had been; c) haven't been.
5. What time ... ?

a) begins the film; b) does begin the film; c) does the film begin.

*IV. Вставьте артикли a, an, the, где необходимо:*

1. My friend has ... car. ... car is broken now.
2. I got ... letter from my friend yesterday. ... letter was very long.
3. My sister will go to college ... next year.
4. In ... summer we go to ... Black Sea.
5. .... London is one of the biggest business centers in the world.
6. ... Peter's father is ... worker and we are ... students.
7. I like ... coffee and ...tea.
8. ... moon is bright this night.
9. What ... hardworking man he is!
10. This is ... most interesting book.

## **Вариант № 2**

*I. Составьте и напишите предложения, обращая внимание на правильный порядок слов.*

1. Learn, different, students, our, subjects.
2. Is, best, she, friend, my.
3. The, is, Russia, in, country, the largest, world.
4. Reading, is, my, of, best, daughter's, fond, friend.
5. Family, neither, our, is, nor, or, small, big.

*II. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов.*

1. The name of the river in London is ...  
a) The Volga; b) The Thames; c) The Nile.
2. London is more than ...  
a) one thousand years old; b) two thousand years old; c) three thousand years old;
3. Who is the head of England?  
a) the Queen; b) the tzar; c) the Princess;
4. Where can you see pelicans and ducks?  
a) Hyde park; b) St. James' park; c) Central park;
5. In what country do men wear skirts?  
a) Norway ; b) England; c) Scotland.
6. England consists of...  
a) five parts; b) four parts; c) three parts.

7. .... connects England and France.  
 a) North Sea; b) the British Isles; c) The English Channel.
8. What is the official name of Britain?  
 a) the United Kingdom; b) the United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland;  
 c) Great Britain.
9. What is the capital of Wales?  
 a) Belfast; b) Edinburgh; c) Cardiff.
10. The heart of UK is....  
 a) Scotland; b) England; c) Wales.

*III. Выберите соответствующую видовременную форму глагола.*

1. What time ... ?  
 a) begins the lesson; b) does begin the lesson; c) does the lesson begin.
2. I ... to London for 2 years.  
 a) went; b) had been; c) haven't been.
3. When I .... home I'll telephone you.  
 a) come; b) will come; c) has come.
4. .... to him since you saw him last time?  
 a) have you spoken; b) you spoke; c) were you speaking.
5. She .... anything now.  
 a) hasn't read; b) isn't being read; c) isn't reading.

*IV. Вставьте артикли a, an, the где необходимо:*

1. It is ...lake. ... lake is deep.
2. Will you have ... cup of ... coffee?
3. ... spring begins in... March.
4. We shall go to ... theatre together with ... our friends.
5. Do you see ... sun in ... sky today?
6. I went to ... Ivanov's, but they were not at.... home.
7. What is ... nearest way to ... Bolshoi Theatre?
8. ... butter and ....cheese are made of .... milk.
9. Is your car made of ... steel or ... plastic? - It's made of steel.
10. This is ... equipment. .... equipment is new.

## Эталоны ответов

### Вариант 1

I.

1. My friend usually listens to the music.
2. Last month he bought this rare book.
3. He collected records long ago.
4. A year ago he played football every week.
5. She found this book in the bookshop yesterday.

II.

- 1) a; 2) a; 3) a; 4) c; 5) c; 6) b; 7) c; 8) a; 9) a; 10) c.

III.

- 1) c; 2) a; 3) a; 4) c; 5) c.

IV.

- 1) a; the; 2) a; the; 3) -; 4) -, the; 5) -; 6) -, a, -; 7) -, -; 8) the; 9) a; 10) the.

### Вариант 2

I.

1. Our students learn different subjects.
2. She is my best friend.
3. Russia is the largest country in the world.
4. My daughter's best friend is fond of reading.
5. Our family is neither big nor small.

II.

- 1) b; 2) a; 3) a; 4) b; 5) c; 6) b; 7) c; 8) b; 9) b; 10) b.

III.

- 1) c; 2) c; 3) a; 4) a; 5) c.

IV.

- IV: 1) a, the; 2) a, -; 3) -, -; 4) the, -; 5) the, the; 6) the, -; 7) the, the; 8) -, -, -; 9) -, -; 10) a, the

### **Критерии оценивания:**

Промежуточная аттестация выставляется с учетом текущих оценок.

#### **Оценивание перевода текста**

**Оценка «5»** Коммуникативная задача решена, соблюдены основные правила оформления текста, очень незначительное количество орфографических и лексико-грамматических погрешностей. Логичное и последовательное изложение материала с делением текста на абзацы.

Правильное использование различных средств передачи логической связи между отдельными частями текста.

Студент показал знание большого запаса лексики и успешно использовал ее с учетом норм иностранного языка. Практически нет ошибок. Соблюдается правильный порядок слов. При использовании более сложных конструкций допустимо небольшое количество ошибок, которые не нарушают понимание текста. Почти нет орфографических ошибок. Соблюдается деление текста на предложения. Имеющиеся неточности не мешают пониманию текста.

**Оценка «4»** Коммуникативная задача решена, но лексико-грамматические погрешности, в том числе выходящих за базовый уровень, препятствуют пониманию. Мысли изложены в основном логично. Допустимы отдельные недостатки при делении текста на абзацы и при использовании средств передачи логической связи между отдельными частями текста или в формате письма. Использовался достаточный объем лексики, допуская отдельные неточности в употреблении слов или ограниченный запас слов, но эффективно и правильно, с учетом норм английского языка. В работе имеется ряд грамматических ошибок, не препятствующих пониманию текста. Допустимо несколько орфографических ошибок, которые не затрудняют понимание текста.

**Оценка «3»** Коммуникативная задача решена, но языковые погрешности, в том числе при применении языковых средств, составляющих базовый уровень, препятствуют пониманию текста. Мысли не всегда изложены логично. Деление текста на абзацы недостаточно последовательно или вообще отсутствует. Ошибки в использовании средств передачи логической связи между отдельными частями текста. Много ошибок в формате письма. Студент использовал ограниченный запас слов, не всегда соблюдая нормы иностранного языка. В работе либо часто встречаются грамматические ошибки элементарного уровня, либо ошибки немногочисленны, но так серьезны, что затрудняют понимание текста. Имеются многие ошибки, орфографические и пунктуационные, некоторые из них могут приводить к непониманию текста.

**Оценка «2»** Коммуникативная задача не решена. Отсутствует логика в построении высказывания. Не используются средства передачи логической связи между частями текста. Формат письма не соблюдается. Студент не смог правильно использовать свой лексический запас для выражения своих мыслей или не обладает необходимым запасом слов. Грамматические правила не соблюдаются. Правила орфографии и пунктуации не соблюдаются.



### **Оценивание ответов на вопросы:**

5-понимание вопроса, смысловое соответствие ответа вопросу, развернутость и аргументированность ответа, его лексическая, грамматическая правильность

4- соответствие нормам построения ответа, допущены незначительные ошибки в грамматике, не полностью дана развернутость ответа

3- вопрос понят частично, при ответе часто встречаются грамматические ошибки элементарного уровня, нет развернутого ответа

2- нет понимания вопроса, отсутствует смысловое соответствие ответа вопросу, развернутость и аргументированность ответа, его лексическая, грамматическая и информативность и логичность сообщения.

## **II. Форма итоговой аттестации: экзамен.**

Экзамен проводится в устно-письменной форме по билетам. В каждый билет входят следующие задания:

1. Выполнение грамматического теста.
2. Чтение, перевод профессионально-ориентированного текста.
3. Аннотация к тексту

### **Экзаменационные билеты**

#### **Билет №1**

1. Выполнение грамматического теста.
2. Чтение, перевод профессионально-ориентированного текста. (Приложение 1)
3. Аннотация к тексту

#### **Билет №2**

1. Выполнение грамматического теста.
2. Чтение, перевод профессионально-ориентированного текста. (Приложение 2)
3. Аннотация к тексту

#### **Билет №3**

1. Выполнение грамматического теста.
2. Чтение, перевод, ответы на вопросы профессионально-ориентированного текста
3. Аннотация к тексту (Приложение 3)

#### **Билет №4**

1. Выполнение грамматического теста.
2. Чтение, перевод профессионально-ориентированного текста (Приложение 4)
3. Аннотация к тексту

#### **Билет №5**

1. Выполнение грамматического теста.
2. Чтение, перевод профессионально-ориентированного текста (Приложение 5)
3. Аннотация к тексту

#### **Билет №6**

1. Выполнение грамматического теста.
2. Чтение, перевод профессионально-ориентированного текста (Приложение 6)
3. Аннотация к тексту

#### **Билет №7**

1. Выполнение грамматического теста.
2. Чтение, перевод профессионально-ориентированного текста (Приложение 7)
3. Аннотация к тексту

#### **Билет №8**

1. Выполнение грамматического теста.
2. Чтение, перевод профессионально-ориентированного текста (Приложение 8)
3. Аннотация к тексту

#### **Билет №9**

1. Выполнение грамматического теста.
2. Чтение, перевод профессионально-ориентированного текста (Приложение 9)
3. Аннотация к тексту.

#### **Билет №10**

1. Выполнение грамматического теста.
2. Чтение, перевод профессионально-ориентированного текста (Приложение 10)
3. Аннотация к тексту

#### **Билет №11**

1. Выполнение грамматического теста.

2. Чтение, перевод профессионально-ориентированного текста (Приложение 11)

3. Аннотация к тексту

**Билет №12**

1. Выполнение грамматического теста.

2. Чтение, перевод профессионально-ориентированного текста (Приложение 12)

3. Аннотация к тексту

**Билет №13**

1. Выполнение грамматического теста.

2. Чтение, перевод профессионально-ориентированного текста (Приложение 13)

3. Аннотация к тексту.

**Билет №14**

1. Выполнение грамматического теста.

2. Чтение, перевод профессионально-ориентированного текста (Приложение 14)

3. Аннотация к тексту

**Билет №15**

1. Выполнение грамматического теста.

2. Чтение, перевод профессионально-ориентированного текста (Приложение 15)

3. Аннотация к тексту.

**Приложения к билетам**

**Билет 1 (приложение 1)**

**1.**

1. Harry never ... to work by bus.

a) Go

b) Do goes

c) Does

d) Goes

2. She ... chocolate.

a) Likes not

b) Not like

c) Don't like

d) Doesn't like

3. We always ... to bed early.

a) Goes

b) Doesn't go

c) Go

d) Does

4. Mary ... a lot last year.

a) Travelled

b) Travels

c) Travelling

d) Did travel

5. Mum ... any gifts yesterday.

a) Brought not

b) Didn't bring

c) Doesn't bring

- d) Didn't brought
6. Where ... this kitten?
- a) Did you find
- b) You did find
- c) Found you
- d) Did you found
7. What flat ... in ?
- a) Did she lived
- b) Does she live
- c) Did she lives
- d) Does she lived
8. Ann ... at home last Sunday, she went to a party.
- a) Didn't stayed
- b) Didn't stays
- c) Didn't stay
- d) Did stay not
9. How is Mary? ... her on Monday?
- a) Was you see
- b) Did you see
- c) Do you see
- d) Are you see
10. My friend and I ... to read English books.
- a) Like
- b) Likes
- c) Doesn't like
- d) Didn't liked

2.

### **Metals**

Metals are materials most widely used in industry because of their properties. The study of the production and properties of metals is known as metallurgy.

The separation between the atoms in metals is small, so most metals are dense. The atoms are arranged regularly and can slide over each other. That is why metals are malleable (can be deformed and bent without fracture) and ductile (can be drawn into wire). Metals vary greatly in their properties. For example, lead is soft and can be bent by hand, while iron can only be worked by hammering at red heat.

The regular arrangement of atoms in metals gives them a crystalline structure. Irregular crystals are called grains. The properties of the metals depend on the size, shape, orientation, and composition of these grains. In general, a metal with small grains will be harder and stronger than one with coarse grains.

Heat treatment controls the nature of the grains and their size in the metal. Small amounts of other metals (less than 1 per cent) are often added to a pure metal. This is called alloying (легирование) and it changes the grain structure and properties of metals.

All metals can be formed by drawing, rolling, hammering and extrusion, but some require hot-working. Metals are subject to metal fatigue and to creep (the slow increase in length under stress) causing deformation and failure. Both effects are taken into account by engineers when designing, for example, airplanes, gas-turbines, and pressure vessels for high-temperature chemical processes. Metals can be worked using machine-tools.

## **Билет 2 (приложение 2)**

### **1.**

1. My grandmother ... a teacher.

- a) Am
- b) Is
- c) Are
- d) Will

2. You ... nine years old.

- a) Am
- b) Is
- c) Are
- d) Will

3. Ann ... got two brothers.

- a) Is
- b) Have
- c) Has
- d) Are

4. ... you got a pen?

- a) Are
- b) Have
- c) Has
- d) Is

5. It ... very cold yesterday.

- a) Is
- b) Was
- c) Were
- d) Will be

6. They ... pupils in 1990.

- a) Are
- b) Were
- c) Will be
- d) Was

7. ... you be at the party tomorrow?

- a) Are
- b) Did
- c) Will
- d) Have

8. We ... very late for the concert.  
a) Was  
b) Will be  
c) Is  
d) Did
9. Jane ... a birthday party last Monday.  
a) Had  
b) Will have  
c) Was  
d) Has
10. Mary ... her breakfast at seven.  
a) Have  
b) Was  
c) Has  
d) Is

**2. General overview of materials and their structure**

The properties of materials are sometimes referred to as structure-sensitive, as compared to structure-insensitive properties. In this case structure-insensitive properties include the traditional physical properties: electrical and thermal conductivity, specific heat, density, and magnetic and optical properties. The structure-sensitive properties include the tensile and yield strength, hardness, and impact, creep, and fatigue resistance. It is recognized that some sources maintain that hardness is not a true mechanical property, because it varies somewhat with the characteristics of the indenter and therefore is a technological test. It is well known that other mechanical properties vary significantly with rate of loading, temperature, geometry of notch in impact testing, and the size and geometry of the test specimen. In that sense all mechanical tests of material properties are technological tests.

Furthermore, since reported test values of materials properties are statistical averages, a commercial material frequently has a tolerance band of  $\pm 5$  percent or more deviation from a given published value. In the solid state, materials can be classified as metals, polymers, ceramics, and composites. Any particular material can be described by its behavior when subjected to external conditions. Thus, when it is loaded under known conditions of direction, magnitude, rate, and environment, the resulting responses are called mechanical properties.

There are many possible complex interrelationships among the internal structure of a material and its service performance. Mechanical properties such as yield strength, impact strength, hardness, creep, and fatigue resistance are strongly structure-sensitive, i.e., they depend upon the arrangement of the atoms in the crystal lattice and on any imperfections in that arrangement, whereas the physical properties are less structure-sensitive.

### Билет 3 (приложение 3)

1.

1. They ... for us near the door.

- a) Are waiting
- b) Waits
- c) Is waiting
- d) Am waiting

2. Harry ... television every day.

- a) Is watching
- b) Watch
- c) Watches
- d) Are watching

3. What ... in the room now?

- a) They are doing
- b) Are they doing
- c) Do they do
- d) They do

4. Ann ... French at all.

- a) Isn't speaking
- b) Not speaks
- c) Doesn't speaking
- d) Doesn't speak

5. Mr. Scott ... German to Ann at the moment.

- a) Speaks
- b) Is speaking
- c) Are speaking
- d) speaking

6. I am busy now. I ... to the radio.

- a) Am listening
- b) Listen
- c) Am listen
- d) Listening

7. They ... to the seaside every summer.

- a) Are going
- b) Goes
- c) Go
- d) Is going

8. No, I ... the newspaper at the moment.

- a) Am not reading
- b) Don't read
- c) Don't reading
- d) I am reading

9. No, she ... in this house.

- a) Isn't live

- b) Don't live
  - c) Doesn't live
  - d) Lives not
10. Where ... he is from?
- a) Are you thinking
  - b) Do you think
  - c) Are you think
  - d) You don't think

## 2. **Physical Properties of Materials**

In studying the general structure of materials, one may consider three groupings: first, atomic structure, electronic configuration, bonding forces, and the arrangement of the aggregations of atoms; second, the physical aspect of materials, including properties such as electrical and thermal conductivity, specific heat, and magnetism; and third, their macroscopic properties, such as their mechanical behavior under load, which can be explained in terms of impurities and imperfections in the lattice structure and the procedures used to modify that behavior. In the selection of materials for industrial applications, many engineers normally refer to their average macroscopic properties, as determined by engineering tests, and are seldom concerned with microscopic considerations. Others, because of their specialty or the nature of their positions, have to deal with microscopic properties.

The average properties of materials are those involving matter in bulk with its flaws, variations in composition, and variations in density that are caused by manufacturing fluctuations. Microscopic properties pertain to atoms, molecules, and their interactions. These aspects of materials are studied for their direct applicability to industrial problems and also so that possible properties in the development of new materials can be estimated. In order not to become confused by apparently contradictory concepts when dealing with the relationships between the microscopic aspects of matter and the average properties of materials, it is wise to consider the principles that account for the nature of matter at the different levels of our awareness. These levels are the commonplace, the extremely small, and the extremely large. The commonplace level deals with the average properties already mentioned, and the principles involved are those set forth by classical physics.

## **Билет 2 (приложение 2)**

- 1.
1. My grandmother ... a teacher.
- a) Am
  - b) Is
  - c) Are
  - d) Will
2. You ... nine years old.



- a) Am
  - b) Is
  - c) Are
  - d) Will
3. Ann ... got two brothers.
- a) Is
  - b) Have
  - c) Has
  - d) Are
4. ... you got a pen?
- a) Are
  - b) Have
  - c) Has
  - d) Is
5. It ... very cold yesterday.
- a) Is
  - b) Was
  - c) Were
  - d) Will be
6. They ... pupils in 1990.
- a) Are
  - b) Were
  - c) Will be
  - d) Was
7. ... you be at the party tomorrow?
- a) Are
  - b) Did
  - c) Will
  - d) Have
8. We ... very late for the concert.
- a) Was
  - b) Will be
  - c) Is
  - d) Did
9. Jane ... a birthday party last Monday.
- a) Had
  - b) Will have
  - c) Was
  - d) Has
10. Mary ... her breakfast at seven.
- a) Have
  - b) Was
  - c) Has
  - d) Is

2.

**General overview of materials and their structure**

The properties of materials are sometimes referred to as structure-sensitive, as compared to structure-insensitive properties. In this case structure-insensitive properties include the traditional physical properties: electrical and thermal conductivity, specific heat, density, and magnetic and optical properties. The structure-sensitive properties include the tensile and yield strength, hardness, and impact, creep, and fatigue resistance. It is recognized that some sources maintain that hardness is not a true mechanical property, because it varies somewhat with the characteristics of the indenter and therefore is a technological test. It is well known that other mechanical properties vary significantly with rate of loading, temperature, geometry of notch in impact testing, and the size and geometry of the test specimen. In that sense all mechanical tests of material properties are technological tests.

Furthermore, since reported test values of materials properties are statistical averages, a commercial material frequently has a tolerance band of  $\pm 5$  percent or more deviation from a given published value. In the solid state, materials can be classified as metals, polymers, ceramics, and composites. Any particular material can be described by its behavior when subjected to external conditions. Thus, when it is loaded under known conditions of direction, magnitude, rate, and environment, the resulting responses are called mechanical properties.

There are many possible complex interrelationships among the internal structure of a material and its service performance. Mechanical properties such as yield strength, impact strength, hardness, creep, and fatigue resistance are strongly structure-sensitive, i.e., they depend upon the arrangement of the atoms in the crystal lattice and on any imperfections in that arrangement, whereas the physical properties are less structure-sensitive.

### **Билет 3 (приложение 3)**

**1.**

1. They ... for us near the door.

- a) Are waiting
- b) Waits
- c) Is waiting
- d) Am waiting

2. Harry ... television every day.

- a) Is watching
- b) Watch
- c) Watches
- d) Are watching

3. What ... in the room now?

- a) They are doing
- b) Are they doing

- c) Do they do
  - d) They do
4. Ann ... French at all.
- a) Isn't speaking
  - b) Not speaks
  - c) Doesn't speaking
  - d) Doesn't speak
5. Mr. Scott ... German to Ann at the moment.
- a) Speaks
  - b) Is speaking
  - c) Are speaking
  - d) speaking
6. I am busy now. I ... to the radio.
- a) Am listening
  - b) Listen
  - c) Am listen
  - d) Listening
7. They ... to the seaside every summer.
- a) Are going
  - b) Goes
  - c) Go
  - d) Is going
8. No, I ... the newspaper at the moment.
- a) Am not reading
  - b) Don't read
  - c) Don't reading
  - d) I am reading
9. No, she ... in this house.
- a) Isn't live
  - b) Don't live
  - c) Doesn't live
  - d) Lives not
10. Where ... he is from?
- a) Are you thinking
  - b) Do you think
  - c) Are you think
  - d) You don't think

## 2. **Physical Properties of Materials**

In studying the general structure of materials, one may consider three groupings: first, atomic structure, electronic configuration, bonding forces, and the arrangement of the aggregations of atoms; second, the physical aspect of materials, including properties such as electrical and thermal conductivity, specific heat, and magnetism; and third, their macroscopic properties, such as their mechanical behavior under load, which can be explained in terms of impurities and imperfections in the lattice structure and the procedures used to modify that behavior. In the selection of materials

for industrial applications, many engineers normally refer to their average macroscopic properties, as determined by engineering tests, and are seldom concerned with microscopic considerations. Others, because of their specialty or the nature of their positions, have to deal with microscopic properties.

The average properties of materials are those involving matter in bulk with its flaws, variations in composition, and variations in density that are caused by manufacturing fluctuations. Microscopic properties pertain to atoms, molecules, and their interactions. These aspects of materials are studied for their direct applicability to industrial problems and also so that possible properties in the development of new materials can be estimated. In order not to become confused by apparently contradictory concepts when dealing with the relationships between the microscopic aspects of matter and the average properties of materials, it is wise to consider the principles that account for the nature of matter at the different levels of our awareness. These levels are the commonplace, the extremely small, and the extremely large. The commonplace level deals with the average properties already mentioned, and the principles involved are those set forth by classical physics.

## **Билет 2 (приложение 2)**

### **1.**

1. My grandmother ... a teacher.

- a) Am
- b) Is
- c) Are
- d) Will

2. You ... nine years old.

- a) Am
- b) Is
- c) Are
- d) Will

3. Ann ... got two brothers.

- a) Is
- b) Have
- c) Has
- d) Are

4. ... you got a pen?

- a) Are
- b) Have
- c) Has
- d) Is

5. It ... very cold yesterday.

- a) Is

- b) Was
  - c) Were
  - d) Will be
6. They ... pupils in 1990.
- a) Are
  - b) Were
  - c) Will be
  - d) Was
7. ... you be at the party tomorrow?
- a) Are
  - b) Did
  - c) Will
  - d) Have
8. We ... very late for the concert.
- a) Was
  - b) Will be
  - c) Is
  - d) Did
9. Jane ... a birthday party last Monday.
- a) Had
  - b) Will have
  - c) Was
  - d) Has
10. Mary ... her breakfast at seven.
- a) Have
  - b) Was
  - c) Has
  - d) Is

**2. General overview of materials and their structure**

The properties of materials are sometimes referred to as structure-sensitive, as compared to structure-insensitive properties. In this case structure-insensitive properties include the traditional physical properties: electrical and thermal conductivity, specific heat, density, and magnetic and optical properties. The structure-sensitive properties include the tensile and yield strength, hardness, and impact, creep, and fatigue resistance. It is recognized that some sources maintain that hardness is not a true mechanical property, because it varies somewhat with the characteristics of the indenter and therefore is a technological test. It is well known that other mechanical properties vary significantly with rate of loading, temperature, geometry of notch in impact testing, and the size and geometry of the test specimen. In that sense all mechanical tests of material properties are technological tests.

Furthermore, since reported test values of materials properties are statistical averages, a commercial material frequently has a tolerance band of  $\pm 5$  percent or more deviation from a given published value. In the solid state, materials can be classified as metals, polymers, ceramics, and

composites. Any particular material can be described by its behavior when subjected to external conditions. Thus, when it is loaded under known conditions of direction, magnitude, rate, and environment, the resulting responses are called mechanical properties.

There are many possible complex interrelationships among the internal structure of a material and its service performance. Mechanical properties such as yield strength, impact strength, hardness, creep, and fatigue resistance are strongly structure-sensitive, i.e., they depend upon the arrangement of the atoms in the crystal lattice and on any imperfections in that arrangement, whereas the physical properties are less structure-sensitive.

### **Билет 3 (приложение 3)**

**1.**

1. They ... for us near the door.

- a) Are waiting
- b) Waits
- c) Is waiting
- d) Am waiting

2. Harry ... television every day.

- a) Is watching
- b) Watch
- c) Watches
- d) Are watching

3. What ... in the room now?

- a) They are doing
- b) Are they doing
- c) Do they do
- d) They do

4. Ann ... French at all.

- a) Isn't speaking
- b) Not speaks
- c) Doesn't speaking
- d) Doesn't speak

5. Mr. Scott ... German to Ann at the moment.

- a) Speaks
- b) Is speaking
- c) Are speaking
- d) speaking

6. I am busy now. I ... to the radio.

- a) Am listening
- b) Listen
- c) Am listen
- d) Listening

7. They ... to the seaside every summer.
- a) Are going
  - b) Goes
  - c) Go
  - d) Is going
8. No, I ... the newspaper at the moment.
- a) Am not reading
  - b) Don't read
  - c) Don't reading
  - d) I am reading
9. No, she ... in this house.
- a) Isn't live
  - b) Don't live
  - c) Doesn't live
  - d) Lives not
10. Where ... he is from?
- a) Are you thinking
  - b) Do you think
  - c) Are you think
  - d) You don't think

## 2. **Physical Properties of Materials**

In studying the general structure of materials, one may consider three groupings: first, atomic structure, electronic configuration, bonding forces, and the arrangement of the aggregations of atoms; second, the physical aspect of materials, including properties such as electrical and thermal conductivity, specific heat, and magnetism; and third, their macroscopic properties, such as their mechanical behavior under load, which can be explained in terms of impurities and imperfections in the lattice structure and the procedures used to modify that behavior. In the selection of materials for industrial applications, many engineers normally refer to their average macroscopic properties, as determined by engineering tests, and are seldom concerned with microscopic considerations. Others, because of their specialty or the nature of their positions, have to deal with microscopic properties.

The average properties of materials are those involving matter in bulk with its flaws, variations in composition, and variations in density that are caused by manufacturing fluctuations. Microscopic properties pertain to atoms, molecules, and their interactions. These aspects of materials are studied for their direct applicability to industrial problems and also so that possible properties in the development of new materials can be estimated. In order not to become confused by apparently contradictory concepts when dealing with the relationships between the microscopic aspects of matter and the average properties of materials, it is wise to consider the principles that account for the nature of matter at the different levels of our awareness. These levels are the commonplace, the extremely small, and the extremely large. The commonplace level deals with

the average properties already mentioned, and the principles involved are those set forth by classical physics.

#### **Билет 4 (приложение 4)**

**1.**

1. Mum is in the kitchen. She ... a cake.

- a) Makes
- b) Make
- c) Is making
- d) Making

2. I usually ... to work, but today I ... because my car is broken.

- a) Drive, am walking
- b) Am driving, walk
- c) Drive, walk
- d) Am driving, am walking

3. What ...? – He's a doctor.

- a) Your father does
- b) Your father does do
- c) Does your father
- d) Does your father do

4. What language ... at the moment?

- a) Is she speaking
- b) She is speaking
- c) Does she speak
- d) She speaks

5. Yes, we ... to the cinema, but not very often.

- a) Go
- b) Goes
- c) Are going
- d) Don't go

6. Why ... here all alone? Where are your friends?

- a) Do you sit
- b) You are sitting
- c) Are you sitting
- d) You sit

7. At the moment we ... over the capital of our country.

- a) Is flying
- b) Are flying
- c) Flies
- d) Fly

8. Our teacher ... when pupils come late.

- a) Doesn't like
- b) Not like



- c) Likes not
  - d) Don't like
9. Where is Jim? – He ... in the garden.
- a) Working
  - b) Works
  - c) Work
  - d) Is working
10. How many newspapers ... every day?
- a) You buy
  - b) Do you buy
  - c) Are you buying
  - d) You are buying

2.

### **Mechanical properties of materials**

Designers and engineers are usually more interested in the behavior of materials under load or when in a magnetic field than in why they behave as they do. Yet the better one understands the nature of materials and the reasons for their physical and mechanical properties the more quickly and wisely will he/she be able to choose the proper material for a given design. Generally, a material property is the measured magnitude of its response to a standard test performed according to a standard procedure in a given environment. In engineering materials the loads are mechanical or physical in nature and the properties are recorded in handbooks or, for new materials, are made available by the supplier. Frequently such information is tabulated for room-temperature conditions only, so when the actual service conditions are at subfreezing or elevated temperatures, more information is needed. All materials have properties that designers must use to their best advantage.

The following terms describe these properties: Ductility is a softness present in some materials, such as copper and aluminum, that permits them to be formed by stretching (drawing) or hammering without breaking. Wire is made of ductile materials that can be drawn through a die. Brittleness is a characteristic of metals that will not stretch without breaking, such as cast irons and hardened steels. Malleability is the ability of a metal to be rolled or hammered without breaking. Hardness is the ability of a metal to resist being dented when it receives a blow. Toughness is the property of being resistant to cracking and breaking while remaining malleable. Elasticity is the ability of a metal to return to its original shape after being bent or stretched.

### **Билет 5 (приложение 5)**

1.

1. They ... a real tiger in the zoo.
- a) Have saw
  - b) Have seen

- c) Has saw
  - d) Has seen
2. When ... this wonderful hat?
- a) Did you buy
  - b) Did you bought
  - c) Have you bought
  - d) Have you buy
3. Mary ... a lot of mistakes in her test.
- a) Have make
  - b) Has make
  - c) Have made
  - d) Has made
4. What ... at school yesterday?
- a) Did you do
  - b) Have you done
  - c) Did you
  - d) Have you do
5. They ... their homework on time.
- a) Have usually done
  - b) Have done usually
  - c) Usually do
  - d) Do usually
6. ... to many countries of the world?
- a) Was Andrea
  - b) Has Andrea been
  - c) Have Andrea been
  - d) Has Andrea be
7. ... that programme on TV today?
- a) Did you watch
  - b) Did watch you
  - c) Have you watched
  - d) Have watched you
8. Where ... all this time?
- a) Did you be
  - b) You were
  - c) Have you been
  - d) You have been
9. I ... such tall buildings as in New York.
- a) Never saw
  - b) Never did see
  - c) Never have seen
  - d) Have never seen
10. Mr. Jones ... all of us to his birthday party.
- a) Has invite
  - b) Has invited

- c) Have invite
- d) Have invited

**2. Creep, stress rupture and strain hardening**

As metals are exposed to temperatures within 40 percent of their absolute melting point, they begin to elongate continuously at low constant load (stresses beyond the proportional limit). A typical creep curve is a plot of the elongation against time of a wire subjected to a tensile load at a given temperature (Fig. 2.25). Creep is explained in terms of the interplay between range from 20,000 lb/in.<sup>2</sup> for certain gray irons to 280,000 lb/in.<sup>2</sup> or more for particular alloy steels. The usable range of temperature for steel ranges from —460°F to almost 2000°F for specific stainless steels. Aluminum alloys can withstand temperatures from 300 to 500°F, and some titanium-reinforced polymers are useful up to 400 to 900°F, but the vast majority are good only to 200°F. Hardness is the most difficult property to use for making valid comparisons, because the deformation of plastics and elastomers under an indenter is different from that of metals. As a group, polymers are far softer than metals. Ferrous and nickel-base alloys range from 100 to 600 Brn, which is a tremendous range of values. The strain-hardening behavior of a metal depends on its lattice structure. In face-centered cubic crystallographic structures, the rate of strain-hardening is affected by the stacking fault energy through its influence on mechanical properties.

Copper, nickel, and austenitic stainless steel strain-harden more rapidly than 21 aluminium. Hexagonal close-packed metals are subject to twinning and strainharden at a much higher rate than do other metals because there is only one plane of easy glide available in the close-packed hexagonal structure. Strain-hardening is also effected by grain size, impurity atoms, and the presence of a second phase. The strain-hardening rate increases with the complexity of the structure of the alloy.

**Билет 6 (приложение 6)**

**1.**

1. When ... back from your business trip?

- a) Did you come
- b) You have come
- c) Have you come
- d) You came

2. Nice to see you! I ... you for ages.

- a) Didn't see
- b) Don't see
- c) Haven't seen
- d) Can't see

3. How many new schools ... this year?

- a) Were built

- b) Have built
  - c) Built
  - d) Have been built
4. The play ... several times in the last century.
- a) Was staged
  - b) Staged
  - c) Has been staged
  - d) Has staged
5. I can't read this. I ... my glasses.
- a) Forget
  - b) Have been forgotten
  - c) Forgot
  - d) Have forgotten
6. I ... Ann yesterday. Perhaps, she's ill.
- a) Hasn't seen
  - b) Don't see
  - c) Haven't seen
  - d) Didn't see
7. ... any tomatoes? I can't see them in the bag.
- a) You have bought
  - b) Have you bought
  - c) You bought
  - d) Did you buy
8. The teacher ... out test papers. Let's go and find out the results.
- a) Has marked
  - b) Marked
  - c) Has been marked
  - d) Marks
9. Application forms that ... cannot be accepted.
- a) Didn't sign
  - b) Wasn't signed
  - c) Haven't been signed
  - d) Haven't signed
10. The rules of the game have been changed, ... ?
- a) Aren't they
  - b) Haven't they
  - c) Didn't it
  - d) Wasn't it

2.

### **Alloy steels**

An alloy is a mixture of two metals melted together to form a new metal with new properties. If a metal is mixed with even a small percentage of another metal, it changes: the color is changed, it becomes harder, the melting point is lowered, etc.

Nickel Steel contains nickel which adds strength and toughness to steel. Nickel steel does not rust easily and is very hard. It is also elastic, that is, it can stand vibration, shocks, and wear. It is used for wire, shafts, steel rails, and some machine parts.

Chromium Steel, also known as chrome steel, contains chromium which is a bluish-white metal. It gives hardness to steel, toughens it, makes the grain finer, and causes it to resist rust. This steel is widely used for making different kinds of bearings. Chromium is the basis for stainless steel, also known as high-chromium steel, which contains from 11 to 18 per cent chromium.

Chrome-Nickel Steel is hard and strong and is used for automobile parts such as gears, springs, and shafts.

Manganese Steel contains manganese which is a hard, brittle, gray-white metal. It purifies steel and adds strength and toughness to it. Manganese steel is so very hard that it is difficult to cut. Wear makes the surface of this steel harder. It is usually cast into shape. It is used for such parts as gears which must have high wear resistance.

Molybdenum Steel contains molybdenum, a white metal, which adds strength and hardness to steel and causes it to stand heat and shocks. Molybdenum steel is used for automobile parts, wire as fine as 0.0004 inch in diameter, bearings, and parts which should be heated when in use.

### **Билет 7 (приложение 7)**

**1.**

1. The train ... at 11:00

- a. will arrive
- b. is arriving
- c. arrive
- d. arrives

2. I ... to call you tomorrow

- a. am gone
- b. am going
- c. is going
- d. will

3. John ... to London next week

- a. come
- b. comes
- c. is coming
- d. was coming

4. When ... the plane ...?

- a. do .. flying
- b. is ... flying

- c. does ... flies
- d. does ... fly
- 5. Mary ... to pass the exam
  - a. was
  - b. is going
  - c. go
  - d. will
- 6. According to schedule the bus ... in an hour
  - a. will come
  - b. comes
  - c. come
  - d. came
- 7. ... to buy some fruit?
  - a. is you going
  - b. you going
  - c. are you going
  - d. will you
- 8. How many tickets ... to buy?
  - a. are he going
  - b. he going
  - c. is he going
  - d. he is going
- 9. Application forms that ... cannot be accepted.
  - a) Didn't sign
  - b) Wasn't signed
  - c) Haven't been signed
  - d) Haven't signed
- 10. The rules of the game have been changed, ... ?
  - a) Aren't they
  - b) Haven't they
  - c) Didn't it
  - d) Wasn't

**2. Heat treatment**

Heat treatment is a method by which the heat treater can change the physical properties of a metal. There are three main operations in the heat treatment of steel: hardening, tempering, and annealing.

The hardening operation consists of heating the steel above its critical range and then quenching it, that is rapidly cooling in a suitable medium such as water, brine, oil, or some other liquid. Having been hardened, the metal must be given a tempering treatment which consists of reheating the hardened steel to a temperature below the critical range, thus producing the required physical properties. Tempering is also called drawing the temper, because this operation gives a steel object the required temper. Temper is the hardness, toughness, and brittleness of the metal.

Having been tempered, the steel becomes stronger because its grain gets finer. Hardened steel is too hard and too brittle for many tools.

The critical points or critical temperatures are the temperatures at which a certain change takes place in the physical condition of the steel. These points are very important because, in order to properly harden a piece of steel, it must be heated to a temperature above the upper critical point. Having known the critical points for certain steel, we can easily control the heat in the furnace. Gas, oil, and electric furnaces are the most commonly used for heat treating metals.

Annealing means making hardened steel softer and removing brittleness. Annealing is the uniform heating of a metal above usual hardening temperatures, followed by very slow cooling.

The slower the cooling, the softer the metal is when cold. Hardened steel is difficult to machine, but having been annealed, it can be easily machined.

### **Билет 8 (приложение 8)**

#### **1.**

1. How many people ... yesterday?

- a) Are there
- b) Were there
- c) There are
- d) There were

2. I'm afraid ... no water in the bottle.

- a) There is
- b) There are
- c) There isn't
- d) There aren't

3. ... anything to eat at the party tomorrow?

- a) There will be
- b) Won't there be
- c) Will there be
- d) There won't be

4. ... no news since last Tuesday.

- a) There was
- b) There hasn't been
- c) There wasn't
- d) There has been

5. Can you see ... cat in ... tree?

- a) A, the
- b) --- (nothing), a
- c) The, the
- d) A, --- (nothing)

6. Could you give me ... piece of cake?

- a) The

- b) A  
 c) An  
 d) ---- (nothing)
7. She gave me ....interesting book to read.  
 a) The  
 b) A  
 c) An  
 d) ---- (nothing)
8. Will you pass me ... salt, please?  
 a) The  
 b) A  
 c) An  
 d) ---- (nothing)
9. Carol lives in ... Green street.  
 a) The  
 b) A  
 c) An  
 d) ---- (nothing)
10. This isn't ... Mary's little sister.  
 a) The  
 b) A  
 c) An  
 d) ---- (nothing)

2.

### **Corrosion of metals and alloys**

Almost all metals and alloys subject to the action of atmospheric air or other surrounding media (for example, sea water, soil, acid and alkali solutions, organic liquids, etc.) are gradually destroyed, beginning from the surface, and lose their initial appearance. This progressive destruction of a metallic surface exposed to an external aggressive (active) medium is called corrosion.

Experience shows that corrosive destruction depends mainly upon the following three factors: (1) the chemical nature of the metal or composition of the alloy and their structures;

(2) the chemical nature of the surrounding medium and the percentage of aggressive matter in metals (oxygen, moisture, acids, alkalis, etc.),

(3) the temperature of the surrounding medium.

As to its character, metal corrosion may be classified as: (1) uniform corrosion, in which the whole surface of the metal or alloy is corroded with equal intensiveness; (2) localized corrosion, in which only certain areas of the surface are attacked; (3) selective corrosion, where only separate structural components of an alloy are affected and (4) intercrystalline corrosion, which involves destruction of the metal or alloy along its grain boundaries.



According to the mechanism of the corrosion process, it is necessary to distinguish between chemical and electrochemical corrosion.

Chemical corrosion conforms to the laws of chemical kinetics. A typical example of chemical corrosion is the oxidation and erosion of the valves of internal combustion engines by the incandescent products of combustion. A film of corrosion products, usually oxides, is formed on the surface of metal in the course of chemical destruction. In some cases this film may protect the underlying metal against further corrosion, i. e. make it more passive in respect to the surrounding medium.

### **Билет 9 (приложение 9)**

#### **1.**

1. My father is ... engineer.

- a) A
- b) The
- c) An
- d) -- (nothing)

2. Where is ... bathroom, please?

- a) A
- b) The
- c) An
- d) -- (nothing)

3. They usually have ... breakfast at home.

- a) A
- b) The
- c) An
- d) --- (nothing)

4. Is this ... umbrella?

- a) him
- b) he
- c) his
- d) he

5. He wants to open ... window.

- a) A
- b) The
- c) An
- d) - (nothing)

6. They can't see ... behind the tree.

- a) My
- b) I
- c) Me

- d) Mine
7. They go to ... school by bus.
- a) A
  - b) The
  - c) An
  - d) -- (nothing)
8. Do you know ... name?
- a) She
  - b) He
  - c) Her
  - d) She
9. Come in and take ... seat, please.
- a) A
  - b) The
  - c) An
  - d) -- (nothing)
10. My father gets to his office by ... car.
- a) A
  - b) The
  - c) An
  - d) -- (nothing)

2.

## **Aluminium**

Aluminum is a lightweight, silvery metal. The atomic weight of aluminum is 26.9815; the element melts at 660° C (1220° F), boils at 2467° C (4473° F), and has a specific gravity of 2.7. Aluminum is a strongly electropositive metal and extremely reactive. In contact with air, aluminum rapidly becomes covered with a tough, transparent layer of aluminum oxide that resists further corrosive action. For this reason, materials made of aluminum do not tarnish or rust.

Aluminum is the most abundant metallic constituent in the crust of the earth; only the nonmetals oxygen and silicon are more abundant. Aluminum is never found as a free metal.

A given volume of aluminum weighs less than one-third as much as the same volume of steel. The only lighter metals are lithium, beryllium, and magnesium. Its high strength-to-weight ratio makes aluminum useful in the construction of aircraft, railroad cars, and automobiles, and for other applications in which mobility and energy conservation are important. Because of its high heat conductivity, aluminum is used in cooking utensils and the pistons of internal-combustion engines.

The metal is becoming increasingly important architecturally, for both structural and ornamental purposes. Aluminum siding, storm windows, and foil make excellent insulators. The metal is also used as a material in low-temperature nuclear reactors because it absorbs relatively few neutrons. Aluminum becomes stronger and retains its toughness as it gets colder and is

therefore used at cryogenic temperatures. Aluminum foil is now a common household convenience protects food from spoilage.

### **Билет 10 (приложение 10)**

**1.**

1. There are five ... and fifteen ... in the basket.

- a) Appls, plumes
- b) Apples, plums
- c) Appls, plums
- d) Apples, plumes

2. Peter has two ...

- a) Childs
- b) Childrens
- c) Childes
- d) Children

3. Do ... clean their ... ?

- a) Mouses, tooths
- b) Mice, toths
- c) Mice, teeth
- d) Mouses, teeth

4. How many ... have two ... got?

- a) Wifes, mans
- b) Wifes, mens
- c) Wives, man
- d) Wives, men

5. Mike needs five ... of ... for his party.

- a) Boxes, potatoes
- b) Boxes, potato
- c) Boxs, potatoes
- d) Boxs, potatos

6. There are many ... in the library.

- a) Dictionarys
- b) Dictionaries
- c) Dictionaryes
- d) Dictionares

7. This ... name is Bob.

- a) Man's
- b) Men's
- c) Mans
- d) Men

8. This is my ... car and this is my ... house.

- a) Parents', brothers
- b) Parents', brother's
- c) Parent's, brothers

- d) Parent's, brother's  
9. He knows ... but he doesn't tell us.  
a) The this book name  
b) The book name  
c) The name of this book  
d) The book's name  
10. Do you like ...?  
a) The windows of the house  
b) The house windows  
c) The house's windows  
d) The windows of the house's

## 2. **Iron**

Pure iron is soft, malleable, and ductile. Iron is easily magnetized at ordinary temperatures; it is difficult to magnetize when heated, and at about 790° C (about 1450° F) the magnetic property disappears. Pure iron melts at about 1535° C (about 2795° F), boils at 2750° C (4982° F), and has a specific gravity of 7.86. The atomic weight of iron is 55.847.

Chemically, iron is an active metal. It combines with the halogens, sulfur, phosphorus, carbon, and silicon.

When exposed to moist air, iron becomes corroded, forming a reddish-brown, ferric oxide commonly known as rust. The formation of rust is an electrochemical phenomenon in which the impurities present in iron form an electrical "couple" with the iron metal. A small current is set up, water from the atmosphere providing an electrolytic solution. Water and soluble electrolytes such as salt accelerate the reaction. In this process the iron metal is decomposed and reacts with oxygen in the air to form rust. Pure iron, prepared by the electrolysis of ferrous sulfate solution, has limited use. Commercial iron invariably contains small amounts of carbon and other impurities that alter its physical properties, which are considerably improved by the further addition of carbon and other alloying elements.

By far the greatest amount of iron is used in processed forms, such as wrought iron, cast iron, and steel. Commercially pure iron is used for the production of galvanized sheet metal and of electromagnets. Iron compounds are employed for medicinal purposes in the treatment of anemia, when the amount of hemoglobin or the number of red blood corpuscles in the blood is lowered.

## **Билет 11 (приложение 11)**

### **1.**

1. My brother is ... and ... than me.
  - a) Older, stronger
  - b) More older, more strong
  - c) More old, more strong
  - d) Older, more stronger
2. The train is ... than the horse.
  - a) Fast
  - b) Faster
  - c) More fast
  - d) More faster
3. My mother is ... than my father.
  - a) Serious
  - b) Seriouser
  - c) More serious
  - d) More seriouser
4. Please, come ... not to be late.
  - a) Early
  - b) More early
  - c) Earlyer
  - d) Earlier
5. This book is ... and ... than that one on the left.
  - a) Cheaper, more beautiful
  - b) More cheap, more beautiful
  - c) More cheap, beautiful
  - d) Cheaper, beautifuler
6. Today you look ... and ... than yesterday.
  - a) Better, more fresh
  - b) Better, fresher
  - c) Gooder, fresher
  - d) More good, more fresh
7. He reads ... than this girl.
  - a) Bader
  - b) More bad
  - c) Worse
  - d) More worse
8. What is ... day in the year in this part of the country?
  - a) The hottest
  - b) The hottest
  - c) The most hot
  - d) Hottest
9. What's ... film you saw last year?
  - a) Best
  - b) Goodest
  - c) The goodest
  - d) The best

10. What's ... subject for you in school?

- a) The most easy
- b) Easiest
- c) The easiest
- d) The easiest

**2. Manufacturing**

Manufacturing is the processing of raw materials into finished goods through the use of tools and processes. Manufacturing is a value-adding process allowing businesses to sell finished products at a premium over the value of the raw materials used. The word manufacture is derived from two Latin words, manus (hand) and factus (make); the combination means made by hand. As a field of study in the modern context, manufacturing can be defined in two ways, one technologic, and the other economic.

Technologically, manufacturing is the application of physical and chemical processes to make parts or products; manufacturing also includes an assembly of multiple parts to make products. The manufacturing processes involve a combination of machinery, tools, power, and manual labor. Economically, manufacturing is the transformation of materials into items of greater value by means of one or more processing and/or assembly operations.

**Билет 12 (приложение 12)**

**1.**

1. This is ... way to the station.

- a) short
- b) shorter
- c) the shortest

2. The cat is ... than the kitten

- a) fat
- b) fatter
- c) the fattest

3. You are ... boy!

- a) a happy
- b) happier
- c) happiest

4. Next time I'll do it ...

- a) good
- b) better
- c) the best

5. You are ... student in the class.

- a) bad
- b) worse
- c) the worst

6. It is ... book of all I have ever had.

- a) interesting
  - b) more interesting
  - c) the most interesting
7. I'll find out the truth ...
- a) soon or late
  - b) sooner or later
  - c) soonest or latest
8. He runs ... than I do.
- a) fast
  - b) faster
  - c) fastest
9. Last time you did your work ... You had never done it like that.
- a) correctly
  - b) more correctly
  - c) most correctly
10. You look tired. You should work ...
- a) little
  - b) less
  - c) the least

## 2. **Carbon**

Carbon, nonmetallic chemical element, known by the symbol C, that is the fundamental building block of material in living organisms and is important to many industries. Carbon occurs in nature in nearly pure form in diamond and graphite. It is also the major component of coal, petroleum, asphalt, limestone, and most materials made by plants and animals.

A carbon atom can chemically combine with atoms of other elements, as well as with other carbon atoms, to form molecules. Molecules that contain two or more elements make up compounds. Carbon can form more compounds than can any other element except hydrogen. Of all the elements, carbon is the only one suitable for building the variety of molecules necessary to sustain life. Carbon atoms can attach to each other to form chains, rings, or a crystal mesh.

Scientists, industry, and consumers use different forms of carbon and carbon-containing compounds in many ways. Industries use carbon to make steel from iron, purify metals, and add strength to rubber. In the form of diamond, carbon can cut most other substances. Carbon compounds can be burned as fuel to heat food or homes, as well as form many different molecules for all sorts of human needs.

Carbon has many industrial uses. At high temperatures, carbon combines with iron to make steel. The chemical composition of steel determines its physical properties. Carbon steel with about 1.5 percent carbon is used to make sheet steel and tools. Steel used for automobile and aircraft engine parts contains about 1 percent carbon.

### Билет 13 (приложение 13)

1.

1. Mum is in the kitchen. She ... a cake.

- a) Makes
- b) Make
- c) Is making
- d) Making

2. I usually ... to work, but today I ... because my car is broken.

- a) Drive, am walking
- b) Am driving, walk
- c) Drive, walk
- d) Am driving, am walking

3. What ...? – He's a doctor.

- a) Your father does
- b) Your father does do
- c) Does your father
- d) Does your father do

4. What language ... at the moment?

- a) Is she speaking
- b) She is speaking
- c) Does she speak
- d) She speaks

5. Yes, we ... to the cinema, but not very often.

- a) Go
- b) Goes
- c) Are going
- d) Don't go

6. Why ... here all alone? Where are your friends?

- a) Do you sit
- b) You are sitting
- c) Are you sitting
- d) You sit

7. At the moment we ... over the capital of our country.

- a) Is flying
- b) Are flying
- c) Flies
- d) Fly

8. Our teacher ... when pupils come late.

- a) Doesn't like
- b) Not like
- c) Likes not
- d) Don't like

9. Where is Jim? – He ... in the garden.



- a) Working
  - b) Works
  - c) Work
  - d) Is working
10. How many newspapers ... every day?
- a) You buy
  - b) Do you buy
  - c) Are you buying
  - d) You are buying

2.

### **Metals and their use**

It is known that metals are very important in our life. Metals have the greatest importance for industry. All machines and other engineering construction have metal parts; some of them consist only of metal parts.

There are large groups of metals: 1) Simple metals- more or less pure chemical elements.  
2) Alloys are materials consisting of a simple metal combined with other elements.

About two thirds of all elements found in the earth are metal, but not all metals may be used in industry. Those metals, which are used in industry, are called engineering metals. The most important engineering metal is iron (Fe) which, in the form of alloys with carbon (C) and other elements, finds greater use than any other metal. Metal consisting of iron combined with some other elements are known as ferrous metal; all the other metals are called nonferrous metals. The most important nonferrous metals are copper (Cu), aluminum (Al), lead (Pb), zinc (Zn), tin (Sn), but all these metals are used much less, than ferrous metals, because the ferrous metals are much cheaper.

Engineering metals are used in industry in the form of alloys because the properties of alloys are much better than the properties of pure metals. Only aluminum may be largely used in the form of a simple metal.

People began to use metals after wood and stone, but now metals are more important for our industry than these two old materials. Metals have such a great importance because of their useful properties. Metals are much stronger and harder than wood and that is why some engineering constructions and machines were impossible when people did not know how to produce and how to use metals.

### **Билет 14 (приложение 14)**

1.

1. When ... back from your business trip?
- a) Did you come
  - b) You have come

- c) Have you come  
d) You came
2. Nice to see you! I ... you for ages.  
a) Didn't see  
b) Don't see  
c) Haven't seen  
d) Can't see
3. How many new schools ... this year?  
a) Were built  
b) Have built  
c) Built  
d) Have been built
4. The play ... several times in the last century.  
a) Was staged  
b) Staged  
c) Has been staged  
d) Has staged
5. I can't read this. I ... my glasses.  
a) Forget  
b) Have been forgotten  
c) Forgot  
d) Have forgotten
6. I ... Ann yesterday. Perhaps, she's ill.  
a) Hasn't seen  
b) Don't see  
c) Haven't seen  
d) Didn't see
7. ... any tomatoes? I can't see them in the bag.  
a) You have bought  
b) Have you bought  
c) You bought  
d) Did you buy
8. The teacher ... out test papers. Let's go and find out the results.  
a) Has marked  
b) Marked  
c) Has been marked  
d) Marks
9. Application forms that ... cannot be accepted.  
a) Didn't sign  
b) Wasn't signed  
c) Haven't been signed  
d) Haven't signed
10. The rules of the game have been changed, ... ?  
a) Aren't they  
b) Haven't they

- c) Didn't it
- d) Wasn't it

## 2. **Kinds of steel**

There are two general kinds of steel: carbon steel and alloy steel. Carbon steel contains only iron and carbon, while alloy steel contains some other "alloying elements" such as nickel, chromium, manganese, molybdenum, tungsten, vanadium.

Each kind of steel is divided into several grades as follows:

### 1. Carbon steels.

- a) low carbon steel containing from 0.05 to 0.15 per cent carbon; This steel is also known as machine steel;
- b) medium steel containing from 0.15 to 0.60 per cent carbon;
- c) high carbon steel containing from 0.6 to 1.50 per cent carbon; this steel is sometimes called "tool steel".

### 2. Alloy steels.

- a) special alloy steel, such as nickel steel, chromium steel;
- b) high-speed steel also known as self-hardening steel.

Carbon steels are the most common steels used in industry. The properties of these steels depend only on percentage of carbon they contain. Low carbon steels are very soft and can be used for rails, bolts and for machine parts that do not need strength. Medium carbon steel is a better grade and stronger than low carbon steel. It is also more difficult to cut than low carbon steel.

High carbon steel may be hardened by heating it to a certain temperature and then quickly cooling in water. The more carbon the steel contains and the quicker the cooling is, the harder it becomes. Because of its high strength and hardness this grade of steel may be used for tools and working parts of machines.

But for some special uses, for example, for gears, bearings, springs, shafts, and wire, carbon steels cannot be always used because they have no properties needed for these parts. Some special alloy steels should be used for such parts because the alloying elements make them tougher, stronger, or harder than carbon steels.

## **Билет 15 (приложение 15)**

### 1.

1. They ... a real tiger in the zoo.

- a) Have saw
- b) Have seen
- c) Has saw
- d) Has seen

2. When ... this wonderful hat?

- a) Did you buy
- b) Did you bought
- c) Have you bought
- d) Have you buy

3. Mary ... a lot of mistakes in her test.

- a) Have make
- b) Has make
- c) Have made

- d) Has made
4. What ... at school yesterday?
- a) Did you do
- b) Have you done
- c) Did you
- d) Have you do
5. They ... their homework on time.
- a) Have usually done
- b) Have done usually
- c) Usually do
- d) Do usually
6. ... to many countries of the world?
- a) Was Andrea
- b) Has Andrea been
- c) Have Andrea been
- d) Has Andrea be
7. ... that programme on TV today?
- a) Did you watch
- b) Did watch you
- c) Have you watched
- d) Have watched you
8. Where ... all this time?
- a) Did you be
- b) You were
- c) Have you been
- d) You have been
9. I ... such tall buildings as in New York.
- a) Never saw
- b) Never did see
- c) Never have seen
- d) Have never seen
10. Mr. Jones ... all of us to his birthday party.
- a) Has invite
- b) Has invited
- c) Have invite
- d) Have invited

## 2. **Machine-tools**

Machine-tools are used to shape metals and other materials. The material to be shaped is called the workpiece. Most machine-tools are now electrically driven. Machine-tools with electrical drive are faster and more accurate than hand tools: they were an important element in the development of mass-production processes, as they allowed individual parts to be made in large numbers so as to be interchangeable.

All machine-tools have facilities for holding both the workpiece and the tool, and for accurately controlling the movement of the cutting tool relative to the workpiece. Most machining operations generate large amounts of heat, and use cooling fluids (usually a mixture of water and oils) for cooling and lubrication.

Machine-tools usually work materials mechanically but other machining methods have been developed lately. They include chemical machining, spark erosion to machine very hard materials to any shape by means of a continuous high-voltage spark (discharge) between an electrode and a workpiece. Other machining methods include drilling using ultrasound, and cutting by means of a laser beam. Numerical control of machine-tools and flexible manufacturing systems have made it possible for complete systems of machine-tools to be used flexibly for the manufacture of a range of products.

### **Эталоны ответов**

#### **Билет № 1.**

1. Выполнение грамматического теста.
  1. 1-d, 2-d, 3-c, 4-a, 5-b, 6-a, 7-b, 8-c, 9-b, 10-a
2. Чтение, перевод профессионально-ориентированного текста (Приложение 1)

### **Металлы**

Металлы являются материалами, наиболее широко используемыми в промышленности из-за их свойств. Изучение производства и свойств металлов известно как металлургия.

Расстояние между атомами в металлах невелико, поэтому большинство металлов плотные. Атомы расположены правильно и могут скользить друг по другу. Вот почему металлы являются ковкими (могут деформироваться и изгибаться без разрушения) и пластичными (могут вытягиваться в проволоку). Металлы сильно различаются по своим свойствам. Например, свинец мягкий и может быть согнут вручную, в то время как железо можно обрабатывать только молотком при раскаленном докрасна состоянии.

Регулярное расположение атомов в металлах придает им кристаллическую структуру. Неправильные кристаллы называются зернами. Свойства металлов зависят от размера, формы, ориентации и состава этих зерен. Как правило, металл с мелкими зернами будет тверже и прочнее, чем металл с крупными зернами.

Термическая обработка контролирует природу зерен и их размер в металле. К чистому

металлу часто добавляют небольшие количества других металлов (менее 1%). Это называется легированием (легирование), и оно изменяет структуру зерен и свойства металлов.

Все металлы могут быть сформованы волочением, прокаткой, ковкой и экструзией, но некоторые требуют горячей обработки. Металлы подвержены усталости металла и ползучести (медленному увеличению длины под напряжением), что приводит к деформации и разрушению. Оба эффекта учитываются инженерами при проектировании, например, самолетов, газовых турбин и сосудов высокого давления для высокотемпературных химических процессов. Металлы можно обрабатывать с помощью станков.

## **Билет № 2.**

1. Выполнение грамматического теста.

1. 1-b, 2-c, 3-c, 4-b, 5-b, 6-b, 7-c, 8-b, 9-a, 10-c

2. Чтение, перевод профессионально-ориентированного текста (Приложение 2)

### **Общий обзор материалов и их структуры**

Свойства материалов иногда называют чувствительными к структуре по сравнению со свойствами, не чувствительными к структуре. В этом случае нечувствительные к структуре свойства включают традиционные физические свойства: электрическую и теплопроводность, удельную теплоемкость, плотность, а также магнитные и оптические свойства. Чувствительные к структуре свойства включают предел прочности при растяжении и пределе текучести, твердость, а также сопротивление ударам, ползучести и усталости. Общеизвестно, что некоторые источники утверждают, что твердость не является истинным механическим свойством, поскольку она несколько зависит от характеристик индентора и, следовательно, является технологическим испытанием. Хорошо известно, что другие механические свойства значительно изменяются в зависимости от скорости увеличения температуры, геометрии надреза при ударных испытаниях, а также размера и геометрии испытываемого образца. В этом смысле все механические испытания

Кроме того, поскольку заявленные тестовые значения свойств материалов являются средними статистическими значениями, коммерческий материал часто имеет диапазон допусков  $\pm 5\%$  или более отклонения от заданного опубликованного значения. В твердом состоянии материалы можно классифицировать как металлы, полимеры, керамику и композиты. Любой конкретный материал можно описать по его поведению при

воздействии внешних условий. Таким образом, когда он нагружается при известных условиях направления, величины, скорости и окружающей среды, результирующие реакции называются механическими свойствами.

Существует множество возможных сложных взаимосвязей между внутренней структурой материала и его эксплуатационными характеристиками. Механические свойства, такие как предел текучести, ударная вязкость, твердость, ползучесть и сопротивление усталости, сильно зависят от структуры, т.е. они зависят от расположения атомов в кристаллической решетке и от любых дефектов в этом расположении, тогда как физические свойства менее чувствительны к структуре.

### **Билет № 3.**

1. Выполнение грамматического теста.

1. 1-a, 2-с, 3-b, 4-d, 5- b, 6-a, 7-с, 8-a, 9-b, 10-b

2. Чтение, перевод профессионально-ориентированного текста. (Приложение 3)

#### **Физические свойства материалов**

При изучении общей структуры материалов можно рассмотреть три группы: во-первых, атомную структуру, электронную конфигурацию, силы связи и расположение скоплений атомов; во-вторых, физический аспект материалов, включая такие свойства, как электрическая и теплопроводность, удельная теплоемкость и магнетизм; и в-третьих, их макроскопические свойства, такие как их механическое поведение под нагрузкой, которые можно объяснить с точки зрения примесей и дефектов в структуре решетки, а также процедур, используемых для изменения этого поведения. При выборе материалов для промышленного применения многие инженеры обычно ссылаются на их средние макроскопические свойства, определенные инженерными испытаниями, и редко заботятся о микроскопических соображениях. Другие, в силу своей специальности или характера занимаемой должности, вынуждены иметь дело с микроскопическими свойствами.

Средние свойства материалов - это те, которые связаны с веществом в объеме с его дефектами, изменениями в составе и изменениями плотности, вызванными производственными колебаниями. Микроскопические свойства относятся к атомам, молекулам и их взаимодействиям. Эти аспекты материалов изучаются на предмет их прямой применимости к промышленным задачам, а также для того, чтобы можно было оценить возможные свойства при разработке новых материалов. Чтобы не запутаться в кажущихся противоречивыми концепциях при рассмотрении взаимосвязей между микроскопическими аспектами материи и средними свойствами материалов, разумно

рассмотреть принципы, которые объясняют природу материи на разных уровнях нашего сознания. Эти уровни являются обычными, чрезвычайно малыми и чрезвычайно большими. Обычный уровень имеет дело с уже упомянутыми средними свойствами, и в нем используются принципы, установленные классической физикой.

#### **Билет № 4.**

1. Выполнение грамматического теста.
1. 1-с, 2-с, 3-с, 4-а, 5-а, 6-с, 7-в, 8-а, 9-д, 10-в
2. Чтение, перевод профессионально-ориентированного текста. (Приложение 4)

### **Механические свойства материалов**

Конструкторы и инженеры обычно больше интересуются поведением материалов под нагрузкой или в магнитном поле, чем тем, почему они ведут себя так иначе. Тем не менее, чем лучше человек понимает природу материалов и причины их физических и механических свойств, тем быстрее и разумнее он сможет выбрать подходящий материал для данного дизайна. Как правило, свойство материала - это измеренная величина его реакции на стандартное испытание, выполняемое в соответствии со стандартной процедурой в данной среде. В конструкционных материалах нагрузки носят механический или физический характер, а свойства записываются в справочниках или, в случае новых материалов, предоставляются поставщиком. Часто такая информация приводится в таблице только для условий комнатной температуры, поэтому, когда фактические условия эксплуатации находятся при низких или повышенных температурах, требуется дополнительная информация. Все материалы обладают свойствами, которые дизайнеры должны использовать с максимальной пользой.

Следующие термины описывают эти свойства: Пластичность - это мягкость, присущая некоторым материалам, таким как медь и алюминий, которая позволяет формировать их путем растяжения (вытягивания) иликовки без разрушения. Проволока изготавливается из пластичных материалов, которые можно протягивать через матрицу. Хрупкость - это характеристика металлов, которые не растягиваются без разрушения, таких как чугун и закаленные стали. Ковкость - это способность металла прокатываться иликоваться без разрушения. Твердость - это способность металла сопротивляться образованию вмятин при ударе. Прочность - это свойство быть устойчивым к растрескиванию и разрушению, оставаясь при этом податливым. Эластичность - это способность металла возвращаться к своей первоначальной форме после изгиба или растяжения.



### **Билет № 5.**

1. Выполнение грамматического теста.
  1. 1-b, 2-a, 3-d, 4-a, 5-d, 6-a, 7-c, 8-c, 9-d, 10-b
2. Чтение, перевод профессионально-ориентированного текста. (Приложение 5)

#### **Ползучесть, разрыв под напряжением и деформационное упрочнение**

Поскольку металлы подвергаются воздействию температур в пределах 40 процентов от их абсолютной точки плавления, они начинают непрерывно удлиняться при низкой постоянной нагрузке (напряжения, превышающие пропорциональный предел). Типичная кривая ползучести представляет собой график зависимости удлинения от времени проволоки, подвергнутой растягивающей нагрузке при заданной температуре (рис. 2.25). Ползучесть объясняется в терминах взаимодействия между диапазоном от 20 000 фунтов/дюйм<sup>2</sup> для некоторых серых чугунов до 280 000 фунтов/дюйм<sup>2</sup> или более для определенных легированных сталей. Применимый диапазон температур для стали колеблется от -460 ° F до почти 2000 ° F для конкретных нержавеющей сталей. Алюминиевые сплавы выдерживают температуру от 300 до 500 ° F, а некоторые армированные титаном полимеры пригодны для использования при температуре от 400 до 900 ° F, но подавляющее большинство пригодны только при температуре 200 ° F. Твердость является наиболее сложным свойством для проведения достоверных сравнений, поскольку деформация пластмасс и эластомеров под воздействием индентора отличается от деформации металлов.

Медь, никель и нержавеющая сталь затвердевают при деформации быстрее, чем алюминий 21. Гексагональные плотно упакованные металлы подвергаются деформации с гораздо большей скоростью, чем другие металлы, поскольку в плотно упакованной гексагональной структуре имеется только одна плоскость легкого скольжения. Деформационное упрочнение также зависит от размера зерна, примесных атомов и присутствия второй фазы.

### **Билет № 6**

1. Выполнение грамматического теста.
  1. 1-a, 2-a, 3-a, 4-a, 5-c, 6-d, 7-b, 8-b, 9-a, 10-b
2. Чтение, перевод профессионально-ориентированного текста. (Приложение 6)

## **Сплавы**

Сплав - это смесь двух металлов, расплавленных вместе с образованием нового металла с новыми свойствами. Если металл смешать даже с небольшим процентом другого металла, он изменится: изменится цвет, он станет тверже, температура плавления понизится и т.д.

Никелевая сталь содержит никель, который придает стали прочность и ударную вязкость. Никелевая сталь не ржавеет легко и очень твердая. Он также эластичен, то есть может выдерживать вибрацию, удары и износ. Он используется для проволоки, валов, стальных рельсов и некоторых деталей машин.

Хромистая сталь, также известная как хромовая сталь, содержит хром, который представляет собой голубовато-белый металл. Он придает стали твердость, закаляет ее, делает зерно более мелким и делает его устойчивым к ржавчине. Эта сталь широко используется для изготовления различных видов подшипников. Хром является основой нержавеющей стали, также известной как высокохромистая сталь, которая содержит от 11 до 18 процентов хрома.

Хромоникелевая сталь является твердой и прочной и используется для изготовления автомобильных деталей, таких как шестерни, пружины и валы.

Марганцевая сталь содержит марганец, который является твердым, хрупким, серо-белым металлом. Он очищает сталь и придает ей прочность и ударопрочность. Марганцевая сталь настолько твердая, что ее трудно резать. Износ делает поверхность этой стали более твердой. Обычно его отливают в форму. Он используется для таких деталей, как зубчатые колеса, которые должны обладать высокой износостойкостью.

Молибденовая сталь содержит молибден, белый металл, который придает стали прочность и твердость и позволяет ей выдерживать нагрев и удары. Молибденовая сталь используется для изготовления автомобильных деталей, проволоки диаметром до 0,0004 дюйма, подшипников и деталей, которые должны нагреваться при использовании.

### **Билет № 7**

1. Выполнение грамматического теста.
1. 1-a, 2-b, 3-b, 4-a, 5-b, 6-a, 7-c, 8-c, 9-a, 10-b
2. Чтение, перевод профессионально-ориентированного текста. (Приложение 7)

## **Термическая обработка**

Термическая обработка - это метод, с помощью которого специалист по термообработке может изменять физические свойства металла. При термической обработке стали существует три основные операции: закалка, отпуск и отжиг.

Операция закалки состоит из нагрева стали выше критического значения и последующей ее закалки, то есть быстрого охлаждения в подходящей среде, такой как вода, рассол, масло или какая-либо другая жидкость. После закалки металл должен быть подвергнут отпускной обработке, которая заключается в повторном нагреве закаленной стали до температуры ниже критического диапазона, что позволяет получить требуемые физические свойства. Отпуск также называют нанесением закалки, поскольку эта операция придает стальному изделию требуемый отпуск. Закалка - это твердость, ударная вязкость и хрупкость металла. После закалки сталь становится прочнее, потому что ее зерно становится более мелким. Закаленная сталь слишком твердая и слишком хрупкая для многих инструментов.

Критические точки или критические температуры - это температуры, при которых происходит определенное изменение физического состояния стали. Эти моменты очень важны, потому что для правильной закалки куска стали его необходимо нагреть до температуры выше верхней критической точки. Зная критические точки для определенной стали, мы можем легко контролировать температуру в печи. Газовые, нефтяные и электрические печи наиболее часто используются для термической обработки металлов.

Отжиг означает, что закаленная сталь становится мягче и устраняет хрупкость. Отжиг - это равномерный нагрев металла выше обычных температур закалки с последующим очень медленным охлаждением.

Чем медленнее охлаждение, тем мягче металл в холодном состоянии. Закаленная сталь трудно поддается механической обработке, но после отжига она легко поддается механической обработке.

## **Билет № 8**

1. Выполнение грамматического теста.

1. 1-b, 2-a, 3-c, 4-a, 5-a, 6-b, 7-c, 8-b, 9-b, 10-d

2. Чтение, перевод профессионально-ориентированного текста. (Приложение 8)

## **Коррозия металлов и сплавов**

Почти все металлы и сплавы, подверженные воздействию атмосферного воздуха или других окружающих сред (например, морской воды, почвы, растворов кислот и щелочей,

органических жидкостей и т.д.), постепенно разрушаются, начиная с поверхности, и теряют свой первоначальный внешний вид. Это прогрессирующее разрушение металлической поверхности, подвергающейся воздействию внешней агрессивной (активной) среды, называется коррозией.

Опыт показывает, что коррозионное разрушение зависит главным образом от следующих трех факторов: (1) химическая природа металла или состав сплава и их структуры;

(2) химическая природа окружающей среды и процентное содержание агрессивных веществ в металлах (кислород, влага, кислоты, щелочи и т.д.),

(3) температура окружающей среды.

По своему характеру коррозия металла может быть классифицирована как: (1) равномерная коррозия, при которой вся поверхность металла или сплава подвергается коррозии с одинаковой интенсивностью; (2) локализованная коррозия, при которой поражаются только определенные участки поверхности; (3) селективная коррозия, при которой поражаются только отдельные структурные компоненты сплава

и (4) межкристаллическая коррозия, которая включает разрушение металла или сплава вдоль границ его зерен.

В соответствии с механизмом процесса коррозии необходимо различать химическую и электрохимическую коррозию.

Химическая коррозия подчиняется законам химической кинетики. Типичным примером химической коррозии является окисление и эрозия клапанов двигателей внутреннего сгорания раскаленными продуктами сгорания. В процессе химического разрушения на поверхности металла образуется пленка продуктов коррозии, обычно оксидов. В некоторых случаях эта пленка может защитить нижележащий металл от дальнейшей коррозии, т.е. сделать его более пассивным по отношению к окружающей среде.

## **Билет № 9**

1. Выполнение грамматического теста.

1. 1-с, 2-а, 3-а, 4-с, 5-а, 6-с, 7-d, 8-с, 9-а, 10-d

2. Чтение, перевод профессионально-ориентированного текста. (Приложение 9)

## **Алюминий**

Алюминий - это легкий серебристый металл. Атомный вес алюминия составляет 26,9815; элемент плавится при 660 ° C (1220 ° F), кипит при 2467 ° C (4473 ° F) и имеет удельный вес 2,7. Алюминий является сильно электроположительным металлом и чрезвычайно реакционноспособным. При контакте с воздухом алюминий быстро покрывается прочным прозрачным слоем оксида алюминия, который противостоит дальнейшему коррозионному воздействию. По этой причине материалы, изготовленные из алюминия, не тускнеют и не ржавеют.

Алюминий является наиболее распространенным металлическим компонентом в земной коре; более распространены только неметаллы кислород и кремний. Алюминий никогда не встречается в качестве свободного металла.

Данный объем алюминия весит менее одной трети от того же объема стали. Единственными более легкими металлами являются литий, бериллий и магний. Его высокое отношение прочности к весу делает алюминий полезным в конструкции самолетов, железнодорожных вагонов и автомобилей, а также для других применений, в которых важны мобильность и энергосбережение. Из-за своей высокой теплопроводности алюминий используется в кухонной утвари и поршнях двигателей внутреннего сгорания.

Металл приобретает все большее значение в архитектуре, как в конструктивных, так и в декоративных целях. Алюминиевый сайдинг, штормовые окна и фольга являются отличными изоляторами. Металл также используется в качестве материала в низкотемпературных ядерных реакторах, поскольку он поглощает относительно мало нейтронов. Алюминий становится прочнее и сохраняет свою прочность при похолодании, поэтому его используют при криогенных температурах.

## **Билет № 10**

1. Выполнение грамматического теста.

1. 1-d, 2-d, 3-d, 4-d, 5-a, 6-b, 7-a, 8-d, 9-c, 10-a

2. Чтение, перевод профессионально-ориентированного текста. (Приложение 10)

## **Железо**

Чистое железо мягкое, ковкое и пластичное. Железо легко намагничивается при обычных температурах; его трудно намагничивать при нагревании, и при температуре около 790 ° C (около 1450 ° F) магнитные свойства исчезают. Чистое железо плавится при температуре около 1535 ° C (около 2795 ° F), кипит при 2750 ° C (4982 ° F) и имеет удельный вес 7,86. Атомный вес железа составляет 55,847.

Химически железо является активным металлом. Он соединяется с галогенами, серой, фосфором, углеродом и кремнием.

При воздействии влажного воздуха железо подвергается коррозии, образуя красновато-коричневый оксид железа, широко известный как ржавчина. Образование ржавчины - это электрохимическое явление, при котором примеси, присутствующие в железе, образуют электрическую "пару" с металлическим железом. Устанавливается небольшой ток, вода из атмосферы обеспечивает электролитический раствор. Вода и растворимые электролиты, такие как соль, ускоряют реакцию. В этом процессе металлическое железо разлагается и вступает в реакцию с кислородом воздуха, образуя ржавчину. Чистое железо, полученное электролизом раствора сульфата железа, имеет ограниченное применение. Товарный чугун неизменно содержит небольшое количество углерода и других примесей, которые изменяют его физические свойства, которые значительно улучшаются за счет дальнейшего добавления углерода и других легирующих элементов.

Безусловно, наибольшее количество железа используется в обработанных формах, таких как ковкое железо, чугун и сталь. Коммерчески чистое железо используется для производства оцинкованного листового металла и электромагнитов. Соединения железа используются в медицинских целях при лечении анемии, когда количество гемоглобина или количество красных кровяных телец в крови снижено.

## Билет № 11

1. Выполнение грамматического теста.

1. 1-a, 2-b, 3-c, 4-d, 5-a, 6-b, 7-c, 8-b, 9-d, 10-d

2. Чтение, перевод профессионально-ориентированного текста. (Приложение 11)

## Углерод

Углерод, неметаллический химический элемент, известный под символом С, который является основным строительным материалом в живых организмах и важен для многих отраслей промышленности. Углерод встречается в природе почти в чистом виде в алмазе и графите. Он также является основным компонентом угля, нефти, асфальта, известняка и большинства материалов, производимых растениями и животными.

Атом углерода может химически соединяться с атомами других элементов, а также с другими атомами углерода, образуя молекулы. Молекулы, содержащие два или более

элемента, образуют соединения. Углерод может образовывать больше соединений, чем любой другой элемент, кроме водорода.

Из всех элементов углерод - единственный, пригодный для построения разнообразных молекул, необходимых для поддержания жизни. Атомы углерода могут соединяться друг с другом, образуя цепочки, кольца или кристаллическую сетку.

Ученые, промышленность и потребители используют различные формы углерода и углеродсодержащих соединений по-разному. Промышленность использует углерод для производства стали из железа, очистки металлов и придания прочности резине. В форме алмаза углерод может разрезать большинство других веществ. Соединения углерода можно сжигать в качестве топлива для обогрева пищи или домов, а также образовывать множество различных молекул для всевозможных нужд человека.

Углерод имеет много промышленных применений. При высоких температурах углерод соединяется с железом, образуя сталь. Химический состав стали определяет ее физические свойства. Углеродистая сталь с содержанием углерода около 1,5% используется для изготовления листовой стали и инструментов. Сталь, используемая для изготовления деталей автомобильных и авиационных двигателей, содержит около 1 процента углерода.

## **Билет № 12**

1. Выполнение грамматического теста.

1. 1-a, 2-b, 3-c, 4-d, 5-a, 6-c, 7-b, 8-b, 9-c, 10-b

2. Чтение, перевод профессионально-ориентированного текста. (Приложение 12)

### **Производство**

Производство - это переработка сырья в готовую продукцию с использованием инструментов и процессов. Производство - это процесс создания добавленной стоимости, позволяющий предприятиям продавать готовую продукцию с надбавкой к стоимости используемого сырья. Слово *manufacture* происходит от двух латинских слов *manus* (рука) и *factus* (делать); это сочетание означает "сделано вручную". Как область исследования в современном контексте, производство можно определить двумя способами: технологическим и экономическим.

Технологически производство - это применение физических и химических процессов для изготовления деталей или изделий; производство также включает в себя сборку множества деталей для изготовления изделий. Производственные процессы включают в себя сочетание машин, инструментов, энергии и ручного труда. С экономической точки

зрения производство - это преобразование материалов в изделия большей ценности посредством одной или нескольких операций обработки и или сборки.

### **Билет № 13**

1. Выполнение грамматического теста.
1. 1-с, 2-с, 3-с, 4-а, 5-а, 6-с, 7-в, 8-а, 9-д, 10-в
2. Чтение, перевод профессионально-ориентированного текста. (Приложение 13)

#### **Металлы и их применение**

Известно, что металлы очень важны в нашей жизни. Металлы имеют наибольшее значение для промышленности. Все машины и другие инженерные конструкции имеют металлические детали; некоторые из них состоят только из металлических деталей.

Существуют большие группы металлов:

- 1) Простые металлы - более или менее чистые химические элементы.
- 2) Сплавы - это материалы, состоящие из простого металла в сочетании с другими элементами.

Около двух третей всех элементов, содержащихся в земле, составляют металлы, но не все металлы могут быть использованы в промышленности. Те металлы, которые используются в промышленности, называются инженерными металлами. Наиболее важным техническим металлом является железо (Fe), которое в виде сплавов с углеродом (C) и другими элементами находит большее применение, чем любой другой металл. Металл, состоящий из железа в сочетании с некоторыми другими элементами, известен как черный металл; все остальные металлы называются цветными металлами. Наиболее важными цветными металлами являются медь (Cu), алюминий (Al), свинец (Pb), цинк (Zn), олово (Sn), но все эти металлы используются гораздо меньше, чем черные металлы, потому что черные металлы намного дешевле.

Технические металлы используются в промышленности в виде сплавов, потому что свойства сплавов намного лучше, чем свойства чистых металлов. Только алюминий может быть широко использован в виде простого металла.

Люди начали использовать металлы после дерева и камня, но сейчас металлы более важны для нашей промышленности, чем эти два старых материала. Металлы имеют такое большое значение из-за их полезных свойств. Металлы намного прочнее и тверже дерева, и именно



поэтому некоторые инженерные сооружения и машины были невозможны, когда люди не знали, как производить и как использовать металлы.

### Билет № 14

1. Выполнение грамматического теста.
1. 1-а, 2-а, 3-а, 4-а, 5-с, 6-d, 7-b, 8-b, 9-а, 10-b
2. Чтение, перевод профессионально-ориентированного текста. (Приложение 14)

### Виды стали

Существует два основных вида стали: углеродистая сталь и легированная сталь. Углеродистая сталь содержит только железо и углерод, в то время как легированная сталь содержит некоторые другие “легирующие элементы”, такие как никель, хром, марганец, молибден, вольфрам, ванадий.

Каждый вид стали делится на несколько марок следующим образом:

#### 1. Углеродистые стали.

- а) низкоуглеродистая сталь, содержащая от 0,05 до 0,15% углерода; Эта сталь также известна как машинная сталь;
- б) средняя сталь, содержащая от 0,15 до 0,60% углерода;
- с) высокоуглеродистая сталь, содержащая от 0,6 до 1,50% углерода; эту сталь иногда называют “инструментальной сталью”.

#### 2. Легированные стали.

- а) специальная легированная сталь, такая как никелевая сталь, хромовая сталь;
- б) быстрорежущая сталь, также известная как самотвердеющая сталь.

Углеродистые стали являются наиболее распространенными сталями, используемыми в промышленности. Свойства этих сталей зависят только от процентного содержания углерода, который они содержат. Низкоуглеродистые стали очень мягкие и могут использоваться для изготовления рельсов, болтов и деталей машин, которым не требуется прочность.

Среднеуглеродистая сталь является более качественной и прочной, чем низкоуглеродистая сталь. Ею также труднее резать, чем низкоуглеродистую сталь.

Высокоуглеродистая сталь может быть закалена путем нагревания ее до определенной температуры, а затем быстрого охлаждения в воде. Чем больше углерода содержится в стали и чем быстрее происходит охлаждение, тем тверже она становится.

Благодаря своей высокой прочности и твердости эта марка стали может использоваться для изготовления инструментов и рабочих частей машин.

Но для некоторых специальных применений, например, для зубчатых колес, подшипников, пружин, валов и проволоки, углеродистые стали не всегда можно использовать, поскольку они не обладают свойствами, необходимыми для этих деталей. Для таких деталей следует использовать некоторые специальные легированные стали, поскольку легирующие элементы делают их более жесткими, прочными или твердыми, чем углеродистые стали.

### **Билет № 15**

1. Выполнение грамматического теста.

1. 1-b, 2-a, 3-d, 4-a, 5-d, 6-a, 7-c, 8-c, 9-d, 10-b

2. Чтение, перевод профессионально-ориентированного текста. (Приложение 15)

#### **Станки**

Станки используются для придания формы металлам и другим материалам. Материал, подлежащий формованию, называется заготовкой. Большинство станков в настоящее время оснащено электрическим приводом. Станки с электроприводом работают быстрее и точнее, чем ручные инструменты: они были важным элементом в развитии процессов массового производства, поскольку позволяли изготавливать отдельные детали в большом количестве, чтобы они были взаимозаменяемыми.

Все станки оснащены приспособлениями для удержания как заготовки, так и инструмента, а также для точного управления перемещением режущего инструмента относительно заготовки. В большинстве операций механической обработки выделяется большое количество тепла, и для охлаждения и смазки используются охлаждающие жидкости (обычно смесь воды и масел).

Станки обычно обрабатывают материалы механически, но в последнее время были разработаны другие методы обработки. Они включают химическую обработку, электроискровую эрозию для придания очень твердым материалам любой формы с помощью непрерывной высоковольтной искры (разряда) между электродом и обрабатываемой деталью. Другие методы обработки включают сверление с использованием ультразвука и резку с помощью лазерного луча. Числовое управление станками и гибкие производственные системы позволили гибко использовать комплексные системы станков для производства широкого спектра изделий.



## **Критерии оценки:**

**Оценивание тестовых грамматических заданий оценивается по следующей схеме:**

**Выполнено:**

менее 50 %-«2»

51%-65% работы – «3»

66%- 95% - «4»

95-100% - «5»

### **Оценка «отлично»**

Коммуникативная задача полностью выполнена: цель сообщения успешно достигнута, тема раскрыта в заданном объеме, студент говорит свободно, а не читает свое выступление по своим записям, понимает вопрос, отвечает на него свободно. Словарный запас участника богат, разнообразен и адекватен поставленной задаче. В речи участника возможны 1 - 2 грамматические ошибки. 1 - 2 лексические ошибки.

### **Оценка «хорошо»**

Коммуникативная задача выполнена: цель сообщения достигнута, тема раскрыта, но не в заданном объеме, студент говорит, используя свои записи, понимает вопрос, отвечает на него не полно. Словарный запас участника в основном соответствует поставленной задаче, однако имеются 3 - 4 лексические ошибки, 3 - 4 грамматические ошибки.

### **Оценка «удовлетворительно»**

Коммуникативная задача выполнена частично: цель сообщения достигнута не в полном объеме, тема раскрыта не в заданном объеме, студент говорит, используя свои записи, понимает вопрос не всегда, отвечает на него не полно или не отвечает на него. В речи участника присутствуют многочисленные (5 и более) лексические, грамматические ошибки. Словарного запаса не хватает для общения в соответствии с заданием.

### **Оценка «неудовлетворительно»**

Коммуникативная задача не выполнена: цель сообщения не достигнута, тема не раскрыта не в заданном объеме, студент читает, используя свои записи, не понимает вопрос, отвечает на него не полно или не отвечает на него. В речи участника присутствуют многочисленные (5 и более) лексические, грамматические ошибки. Словарного запаса не хватает для общения в соответствии с заданием.

### **Оценивание ответов на вопросы:**

**Оценка «отлично»** - понимание вопроса, смысловое соответствие ответа вопросу, развернутость и аргументированность ответа, его лексическая, грамматическая правильность

**Оценка «хорошо»** - соответствие нормам построения ответа, допущены незначительные ошибки в грамматике, не полностью дана развернутость ответа

**Оценка «удовлетворительно»** - вопрос понят частично, при ответе часто встречаются грамматические ошибки элементарного уровня, нет развернутого ответа

**Оценка «неудовлетворительно»** - нет понимания вопроса, отсутствует смысловое соответствие ответа вопросу, развернутость и аргументированность ответа, его лексическая, грамматическая и информативность и логичность сообщения.

### **Оценивание перевода текста**

**Оценка «отлично»** Коммуникативная задача решена, соблюдены основные правила оформления текста, очень незначительное количество орфографических и лексико-грамматических погрешностей. Логичное и последовательное изложение материала с делением текста на абзацы.

Правильное использование различных средств передачи логической связи между отдельными частями текста.

Студент показал знание большого запаса лексики и успешно использовал ее с учетом норм иностранного языка. Практически нет ошибок. Соблюдается правильный порядок слов. При использовании более сложных конструкций допустимо небольшое количество ошибок, которые не нарушают понимание текста. Почти нет орфографических ошибок. Соблюдается деление текста на предложения. Имеющиеся неточности не мешают пониманию текста.

**Оценка «хорошо»** Коммуникативная задача решена, но лексико-грамматические погрешности, в том числе выходящих за базовый уровень, препятствуют пониманию. Мысли изложены в основном логично. Допустимы отдельные недостатки при делении текста на абзацы и при использовании средств передачи логической связи между отдельными частями текста или в формате письма. Использовался достаточный объем лексики, допуская отдельные неточности в употреблении слов или ограниченный запас слов, но эффективно и правильно, с учетом норм английского языка. В работе имеется ряд грамматических ошибок, не препятствующих пониманию текста. Допустимо несколько орфографических ошибок, которые не затрудняют понимание текста.

**Оценка «удовлетворительно»** Коммуникативная задача решена, но языковые погрешности, в том числе при применении языковых средств, составляющих базовый уровень, препятствуют пониманию текста. Мысли не всегда изложены логично. Деление текста на абзацы недостаточно последовательно или вообще отсутствует. Ошибки в использовании средств передачи логической связи между отдельными частями текста. Много ошибок в формате письма. Студент использовал ограниченный запас слов, не всегда соблюдая нормы иностранного языка. В работе либо часто встречаются грамматические ошибки элементарного уровня, либо ошибки немногочисленны, но так серьезны, что затрудняют понимание текста. Имеются многие ошибки, орфографические и пунктуационные, некоторые из них могут приводить к непониманию текста.

**Оценка «неудовлетворительно»** Коммуникативная задача не решена. Отсутствует логика в построении высказывания. Не используются средства передачи логической связи между частями текста. Формат письма не соблюдается. Студент не смог правильно использовать свой лексический запас для выражения своих мыслей или не обладает необходимым запасом слов. Грамматические правила не соблюдаются. Правила орфографии и пунктуации не соблюдаются.