**Тест по Строительным материалам для СПО с ответами**

**Автор:** Татьяна Афанасьевна Бабушкина, преподаватель СП СПО

**Место работы:** Пермский институт железнодорожного транспорта

филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
«Уральский государственный университет путей сообщения»

**(ПИЖТ УрГУПС)**

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Данный тест может использоваться для закрепления знаний или в качестве тематического контроля по теме: «Основные этапы развития строительного материаловедения» для 2-го курса дисциплина «Строительные материалы и изделия», для технических специальностей СПО. Тест состоит из 15-ти вопросов, каждый вопрос имеет 4 варианта ответов один из которых правильный.

Предварительно студентам выдаётся теоретический материал для подготовки к тестированию.

**Краткий теоретический материал для подготовки к тестированию**

Строительные материалы, изделия и конструкции - это материальная основа строительства. Затраты на них достигают 50 % общей стоимости строительно-монтажных работ. Следовательно, грамотное и экономное расходование материалов позволяет существенно сократить стоимость строительства в целом.

Для того чтобы правильно использовать разнообразные строительные материалы, надо знать их свойства и назначение. Изучением свойств материалов занимается наука - материаловедение. Материаловедение строительное - наука о строительных материалах, их составе, свойствах, внутреннем строении технологиях изготовления и областях применения, долговечности и надежности конструкций зданий и сооружений.

Материаловедение может быть сведено к трем основным взаимодействующим составляющим. Во-первых, в материаловедение входят эмпирические знания в виде новых и ранее полученных данных на производстве, в институтах в ходе экспериментальных и опытно-промышленных исследований, наблюдений за работой материалов в конструкциях зданий и сооружений при эксплуатации.

Во-вторых, материаловедение - это область теоретических знаний. Известно, что теория призвана объяснять факты, наблюдаемые в производственных и лабораторных исследованиях; в эмпирическом материале она открывает действие закономерностей, сводит их в единую систему, что приводит к многим другим обобщениям и гипотезам, к созданию теории, наличие которой переводит систему знаний в подлинную науку.

В-третьих, материаловедение как неотъемлемый компонент всякой науки содержит ее мировоззренческие основы.

Целенаправленное использование материалов для возведения построек различного функционального назначения известно человечеству с древнейших времен. На начальных этапах цивилизации применяли такие материалы, которые не требовали значительных усилий и энергетических затрат для придания им заданной формы: древесину и природные камни, необожженную глину.

Исходным моментом для становления науки о материалах явилось получение керамики путем сознательного изменения структуры глины при ее нагревании и обжиге. Со временем чрезмерную пористость изделий научились уменьшать глазурованием.

С течением времени человечество познало самородные, а затем и рудные металлы, крепость и жесткость которых были известны уже в VIII тыс. до н. э. Холоднокованая самородная медь была вытеснена медью, выплавленной из руд, которые встречались в природе чаще и в больших количествах. В дальнейшем к меди стали добавлять другие металлы, и таким образом в III тыс. до н. э. люди научились изготовлять и использовать бронзу как сплав меди с оловом, а также обрабатывать благородные металлы, уже широко известные к тому времени.

Однако подлинных научных знаний о составе и свойствах материалов не было. Теория строилась в основном на догадках, интуиции, хотя были и удивительные решения, например в 3-м в. до н. э. люди уже умели придавать строительным растворам гидравлические свойства, т. е. способность к твердению в водной среде с помощью природных добавок.

В средние века, когда процветала алхимия, [Парацельс](http://www.bibliotekar.ru/bep/72.htm) (1493-1541) заменяет четыре элемента Аристотеля (земля, вода, воздух и огонь) тремя своими - солью, серой и ртутью, что можно расценить как интуитивное предсказание роли межатомных связей в формировании свойств веществ. К этому же периоду относится и учение Декарта (1596-1650) о том, что природа представляет собой непрерывную совокупность материальных частиц, что движение материального мира вечно и сводится к перемещению мельчайших частиц - корпускул (атомов). Перемещение атомов составляло основу корпускулярной теории строения вещества, что было значительным достижением в области познания составов, внутренних взаимодействий и свойств веществ.

Большой вклад в развитие науки о материалах внесли великие русские ученые [М. В. Ломоносов](http://www.bibliotekar.ru/enc-Tehnika-3/69.htm) (1711-1765) и Д. И. Менделеев (1834-1907). М. В. Ломоносов заложил основы передовой русской философии и науки, особенно в области химии, физики и геологии. Он явился основоположником курса физической химии и химической атомистики, обосновывающей атомно-молекулярное строение вещества. Д. И. Менделеев открыл важнейшую закономерность природы - периодический закон, в соответствии с которым свойства элементов находятся в зависимости от величины их атомной массы.

С открытием таких вяжущих, как строительный гипс и воздушная известь, появилась возможность изготовлять материалы конгломератного типа, т. е. путем соединения вяжущего с сыпучими компонентами - песком и гравием. Получаемые таким образом бетоны и строительные растворы были известны уже в эпоху Древнего Рима и цивилизации индейцев майя. Однако применение этих бетонов ограничивалось недостаточной водостойкостью гипса и извести.

Второй этап в развитии строительных материалов начался с изобретения во второй половине XIX в. гидравлического вяжущего - портландцемента - и закончился в первой половине XX в. Появилась возможность изготовлять водостойкие бетоны и строительные растворы, что существенно расширило технические возможности строительства.

В конце XIX в. формируется технология изготовления железобетона и получает развитие наука о железобетоне. В это же время в строительстве внедряется предварительно напряженный железобетон.

Для современного периода характерным является создание материалов с наперед задаваемыми свойствами на основе достижений физики твердого тела. Изучив природу межатомной связи твердого тела, строение элементов его пространственной решетки с учетом всех видов его дефектности, удается не только управлять его химическими, физическими и механическими свойствами, но и прогнозировать потенциальные оптимальные характеристики, заложенные в любом веществе его химической природой и структурными особенностями строения.

**Инструкция по проведению тестирования:**

***Цель тестирования:*** осуществить контроль знаний студентов по курсу учебной дисциплины «Строительные материалы и изделия» тема: «Основные этапы развития строительного материаловедения».

1. Перед проведением тестирования даётся краткая инструкция по выполнению заданий:

-внимательно прочитайте тестовые задания;

-в каждом вопросе только один правильный ответ;

-правильный ответ – 1 балл;

-ответы пишутся четко и разборчиво;

-в процессе работы общаться друг с другом не разрешается;

-в бланке вписываются фамилия тестируемого, дисциплина, группа, вариант (определяются жеребьёвкой), время начала и окончания тестирования (Приложение 1).

1. В тесте содержится 15 заданий.

Студентам не разрешается перемещаться по аудитории, разговаривать; если у студента возник вопрос, ему необходимо поднять руку и дождаться, когда подойдет преподаватель.

После краткой инструкции тестируемым студентам раздаются бланки, фиксируется время начала работы.

По истечению времени работа прекращается и сдаётся для проверки.

*Критерии оценивания:*

*14-15 баллов «5»*

*12-13 баллов «4»*

*10-11 баллов «3»*

*Менее 10 баллов «2»*

**Тестовые задания**

1. **Затраты на строительные материалы достигают \_\_\_\_% общей стоимости строительно-монтажных работ:**

А) 50

Б) 40

В) 60

Г) 30

**2. Выберите наиболее полное определение:**

А) материаловедение изучает свойства строительных материалов;

Б) материаловедение – наука о строительных материалах, их составе, свойствах;

В) материаловедение – наука о строительных материалах, их составе, свойствах, внутреннем строении;

Г) материаловедение – наука о строительных материалах, их составе, свойствах, внутреннем строении, технологии изготовления, областях применения, долговечности и надёжности конструкций зданий и сооружений.

**3. Материаловедение имеет \_\_\_ основные взаимодействующие составляющие**

А) 3

Б) 4

В) 2

Г) 5

**4. Строительный материал, который человек начал применять с глубокой древности:**

А) цемент

Б) гипс

В) природный камень

Г) пластмасса

**5. Что явилось исходным моментом для становления материаловедения как науки?**

А) получение цемента

Б) получение керамики

В) получение бронзы

Г) получение пластмасс

**6. Когда человеку стали известны крепость и жёсткость рудных металлов?**

А) в 7-м тысячелетии до н.э.

Б) в 6-м тысячелетии до н.э.

В) в 8-м тысячелетии до н.э.

Г) в 9-м тысячелетии до н.э.

7**. Когда человек научился изготавливать бронзу – сплав меди с оловом?**

А) в 4-м тысячелетии до н.э.

Б) в 3-м тысячелетии до н.э.

В) во 2-м тысячелетии до н.э.

Г) в 1-м тысячелетии до н.э.

**8. Когда люди научились придавать строительным растворам гидравлические свойства?**

А) в 3-м тысячелетии до н.э.

Б) в 4-м тысячелетии до н.э.

В) во 2-м тысячелетии до н.э.

Г) в 1-м тысячелетии до н.э.

**9. Учёный, который предсказал роль межатомных связей в формировании свойств веществ:**

А) Аристотель

Б) В.Н.Юнг

В) Парацельс

Г) Декарт

**10. Основоположник атомно-молекулярного учения о строении вещества:**

А) В.Н.Юнг

Б) Д.И.Менделеев

В) М.В.Ломоносов

Г) А.А.Байков

**11. Учёный, открывший закон, согласно которому свойства элементов находятся в зависимости от величины их атомной массы:**

А) В.Н.Юнг

Б) М.В.Ломоносов

В) А.А.Байков

Г) Д.И.Менделеев

**12. Основной недостаток бетона и строительных растворов, которые получали в эпоху Древнего Рима:**

А) низкая твёрдость

Б) низкая водостойкость

В) низкая огнестойкость

Г) низкая прочность

**13. Когда был изобретено гидравлическое вяжущее – портландцемент (ПТЦ)?**

А) вторая половина 19в.

Б) вторая половина 20в.

В) первая половина 19в.

Г) первая половина 20в.

**14. Когда сформировалась технология изготовления железобетона?**

А) в начале 19в.

Б) в конце 18в.

В) в конце 19в.

Г) в начале 18в.

**15. Характерная черта при современном подходе в области материаловедения:**

А) сокращение затрат труда

Б) применение новых строительных материалов

В) создание материала с заранее задаваемыми свойствами

Г) обеспечение населения строительными материалами

**Ответы на вопросы теста**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер вопроса | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Ответ | А | Г | А | В | Б | В | Б | А | В | В | Г | Б | А | В | В |

**Приложение 1.**

Бланк тестирования

ФИО студента\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Дисциплина\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Группа\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Вариант\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Время начала и окончания тестирования\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Ответы студента

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер вопроса | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Ответ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |