

# Физические и механические свойства древесины

## 6 классы



# Тема занятия. Физические и механические свойства древесины.

Цель занятия:

обучающая - ознакомление обучающихся с физическими и механическими свойствами древесины, со способами сушки древесины, решать задачи на определение плотности и влажности древесины;

развивающая - дальнейшее развитие умения применять знания полученные при изучении природоведения, биологии и при изучении технологии обработки древесины, развитие навыков определять влажность различных пород древесины, различать мягкие, твёрдые и очень твёрдые породы, развивать логическое мышление, формирование умения анализировать осуществлять умозаключение, устанавливать причинно-следственные связи. Развивать способность выражать свою точку зрения, умения общаться, сравнивать, делать выводы. Умения получать дополнительные знания с использованием информационных технологий через интернет;

воспитательная - прививать обучающимся интерес к труду и желания к познанию нового материала, формирования воли, настойчивости и самостоятельности, воспитание сознательной дисциплины, аккуратности и внимательности при выполнении практического задания, умения работать в коллективе.

# Понятие о свойствах материалов

**Свойство** – сторона предмета, которая обуславливает его различие или сходство с другими предметами и обнаруживается в его отношении к ним

| Свойства                      | Определение                                                                                                                 |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b><i>Физические</i></b>      | Отличительные стороны материалов, которые проявляются при взаимодействии их с окружающей средой.                            |
| <b><i>Механические</i></b>    | Отличительные стороны материалов, которые проявляются в способности сопротивляться воздействию внешних механических усилий. |
| <b><i>Технологические</i></b> | Способность материалов подвергаться обработке.                                                                              |

П означающих соответственно «природа» и «орудие, машина»

# • Физико-механические свойства древесины

| Физические свойства                                                                                                                                                                                                                  | Механические и технологические                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Плотность</li><li>▶ Влажность</li><li>▶ Запах</li><li>▶ Теплопроводность</li><li>▶ Звукопроводность</li><li>▶ Электропроводность</li><li>▶ Текстура</li><li>▶ Блеск</li><li>▶ Цвет</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Твёрдость</li><li>▶ Упругость</li><li>▶ Прочность</li><li>▶ Износостойкость</li><li>▶ Сопротивление раскалыванию</li></ul> |



## Физические свойства древесины

Древесина различных пород бывает легкой и тяжелой, т. е. менее плотной и более плотной.

**Плотностью** называют количество массы древесины  $m$  (кг), содержащейся в единице объема  $V$  ( $m^3$ ):  $\rho = \frac{m}{V}$  (кг/  $m^3$ ), где  $\rho$  (ро) – плотность.

Большую плотность имеют дуб, береза, лиственница, клен, бук, яблоня, груша примерно от 700 до 900 (кг/  $m^3$ ); малую плотность – липа, осина, ольха, тополь, кедр, вяз, ель, сосна – от 400 до 600 (кг/  $m^3$ ). Древесину с высокой плотностью труднее обрабатывать, но зато такая древесина меньше подвержена изнашиванию.

**Влажность** древесины – это содержание влаги в массе древесины. Влага заполняет полости клеток и межклеточное пространство. Поэтому, чем менее плотная древесина, тем больше она может поглотить влаги. Влажность  $W$  (%)

древесины определяется по формуле:  $W = \frac{m_1 - m_2}{m_2} \cdot 100\%$

Различают следующие ступени влажности древесины:

мокрая – длительное время находившаяся в воде, влажность выше 100%;

свежесрубленная – влажность 50–100%;

воздушно-сухая – долгое время хранившаяся на воздухе, влажность – 15–20% (в зависимости от климатических условий и времени года);

комнатно-сухая – влажность – 8–12%

абсолютно сухая – влажность – 0%.

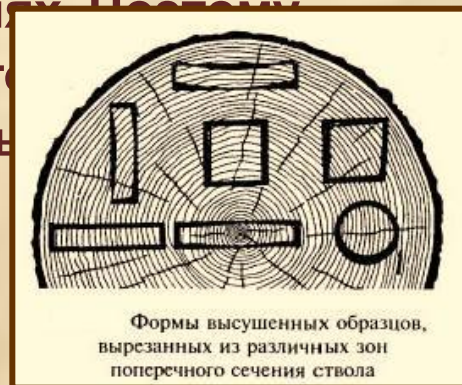
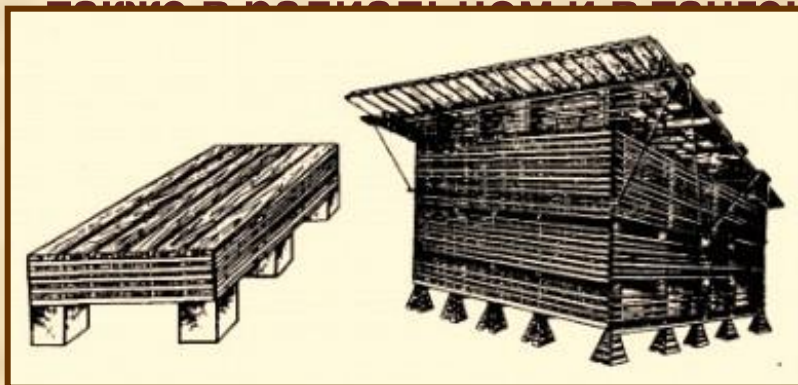


Многие изделия изготавливают из сухой древесины, влажность которой составляет 8...15 %. Детали из сухой древесины не коробятся, хорошо обрабатываются, не гниют, хорошо красятся, долго служат. Свежесрубленная древесина имеет влажность около 60...80 %. Чтобы получить древесину с производственной влажностью 8...15 %, ее сушат. Сушка древесины бывает *естественной* ([атмосферной](#)) и *искусственной* ([камерной](#)).

Для *естественной* сушки пиломатериалы укладывают с прокладками в штабель (рис. 1) на открытом продуваемом месте или под навесом.

*Искусственную* сушку древесины осуществляют в сушильных камерах. Этот процесс проходит намного быстрее, так как древесина обдувается горячим воздухом и испаряет свою влагу (рис.2).

В результате высушивания древесины происходит ее усушка — уменьшение размеров. Усушка различна вдоль и поперек [волокон](#), а



Одно не мало важное свойство древесины – цвет- способность материалов вызывать определённые зрительные ощущения. Цвет зависит от условий, где росло дерево и от возраста. Цвет древесины весьма различен у разных пород, поэтому по цвету можно определить породу древесины. Древесина имеет в основном приятные цвета желтоватых оттенков. В изделиях из древесины стараются сохранить ее естественный приятный цвет, не окрашивая ее или лакируя поверхности прозрачными лаками.

Текстура - рисунок образующийся при [спиливании дерева](#). В месте



дуб

береза

кедр

ель

сосна

липа

тополь

Запах - зависит от содержания в древесине смол и дубильных веществ. Также запах зависит от срока давности [срубленного дерева](#). Свежесрубленное дерево имеет более сильный запах, а по мере

**Теплопроводность** – одно из положительных свойств. В отличие от других строительных материалов **древесина** является менее теплопроводным. Это свойство способствует хорошей теплоизоляции помещения от окружающей среды.

**Звукопроводимость** – свойство материала проводить звук с определенной скоростью. В древесине быстрее всего звук распространяется вдоль волокон. Звукопроницаемость древесины в продольном направлении в 16 раз, а в поперечном – в 3–4 раза больше звукопроницаемости воздуха. Это отрицательное свойство древесины требует при устройстве деревянных перегородок, потолков и т.д. применения звукоизолирующих материалов. Способность древесины усиливать звук широко используется при изготовлении музыкальных инструментов. Наилучшая древесина для этого – древесина сосны, ели, пихты кавказской и сибирского кедра.

**Электропроводность** древесины характеризуется ее сопротивлением прохождению электрического тока. Она зависит от породы, температуры, направления волокон и ее влажности.



# Механические и технологические свойства древесины

Механические свойства древесины характеризуют ее способность сопротивляться воздействию внешних сил (*прочность, твердость, упругость*).

Прочность древесины - её способность выдерживать нагрузки, не разрушаясь. Она зависит от породы древесины, ее плотности, влажности. Высокая прочность древесины у дуба, клена и др., меньшая - у липы, тополя и др.

Твердость древесины – её способность сопротивляться проникновению в нее других, более твердых тел. Попробуйте, например, забить гвоздь в дубовую доску. Скорее всего гвоздь согнется. А в заготовку из осины или липы он входит легко, потому что испытывает меньшее сопротивление. Поэтому и различают породы *мягкие* (сосна, ель, тополь, липа, осина, ольха, каштан), *твердые* (береза, дуб, бук, вяз, рябина, клен, лещина, яблоня, ясень), *очень твердые* (граб, кизил, самшит, тис). Более твердая древесина меньше истирается, дольше служит человеку. Из такой древесины изготовлены, на пример, колодка рубанка, крышка верстака.

Упругость древесины - её способность восстанавливать первоначальную форму после непродолжительного действия внешних сил. Это свойство имеет важное значение для практического использования древесины. Вы, на верное, видели, как прогибаются лыжи, когда лыжник едет по неровной поверхности. Но вот неровное место пройдено, и лыжникове принимает

## Проверь свои знания

1. Какими физическими и механическими свойствами обладает древесина?
2. Что называют плотностью древесины? Как, в условиях мастерских, можно определить плотность образца древесины?
3. Что называют влажностью древесины? Как можно определить влажность древесины?
4. Для чего сушат древесину? Какие виды сушки древесины вы знаете?
5. Что называют прочностью, твёрдостью, упругостью древесины?
6. Из древесины каких пород – твёрдых или мягких - лучше всего изготовить колодку рубанка? Почему?
7. Какие доски одинаковой длины и толщины быстрее высохнут: берёзовые или сосновые?
8. Где используется звукопроводимость древесины?
9. Какие свойства нужно учитывать при выборе заготовок?
10. Что показывает текстура древесины?
11. Куда легче вбить гвоздь: вдоль или поперёк волокон?
12. Назовите положительные и отрицательные свойства древесины? 13. Из каких пород древесины изготавливают ручки

## Основные термины

**Свойства древесины: физические (цвет, запах, блеск, плотность, влажность, теплопроводность, звукопроводимость, электропроводность), механические (прочность, твердость, упругость), свежесрубленная древесина, сушка естественная и искусственная, штабель, сушильная камера, коробление.**



# Информационные источники и ЭОР

## *Учебники:*

И.А. Карабанов. Технология обработки древесины. Учебник для учащихся 5-9 классов общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение, 2002.

Технология. Технический труд. 7 класс. Под редакцией Ю.Л. Хотунцева, Е.С. Глозмана. М.: Издательство Мнемозина, 2011.

Симоненко В.Д., Самородский П.С., Тищенко А.Т. Технология, 7 класс.

И.А. Карабанов, Н.К. Щур, К.Г. Гулак и др. Пособие для 7 класса для образовательной школы. Мн. Нар.асвета, 1989.

А.Т.Тищенко, В.Д. Симоненко. Технология. Индустриальные технологии 7 класс. М.: Вентана-Граф, 2013.

Справочник по трудовому обучению. Пособие для учащихся 5-7 классов. Под редакцией И.А. Карабанова. М. ; Просвещение, 1991.

**Википедия** <http://ru.wikipedia.org/wiki/>

<http://melechkovich.ucoz.ru/trud/174.doc>

<http://melechkovich.ucoz.ru/trud/13.doc>

**Яндекс**

**Гипермаркет Знаний**

**Каждый, достойный называться  
человеком, должен иметь охоту и  
способность к труду.**

**Смайлс С.**

Предмет "технология" начинается со школы. Так, с помощью уроков труда можно познакомиться с этим видом деятельности и продолжить изучать его глубже, в частности, делая домашние задания. Гипермаркет Знаний - прекрасная возможность освоить предмет "Технология" он-лайн и получить все необходимые элементы интерактивного обучения: конспекты уроков, рефератов, презентации, кроссворды, практикумы, лабораторные, кейсы, а также много других интересных материалов!