

**Отзыв**  
**на выпускную квалификационную работу**  
**студента пятого курса института математики, физики и информатики**  
**Красноярского государственного педагогического университета имени**  
**В.П. Астафьева**  
**Коровина С.Ю.**

Создание электронного учебного пособия по теме "Свойства древесины и её свойства" для учащихся 7 класса

Работа Коровина С.Ю. посвящена созданию электронного учебного пособия по теме «Свойства древесины и её свойства». В процессе работы был проведен анализ учебно-методической и научной литературы по тематике исследования, что позволило выявить современные характеристики и требования к электронному учебному пособию, на основе их создать электронное учебное пособие по технологии и провести анкетирование.

Коровин С.Ю. при выполнении работы проявил творческий подход, большое трудолюбие и показал, что имеет достаточно большой багаж знаний и умеет его применить на практике.

Выпускная квалификационная работа Коровина С.Ю. выполнена на хорошем уровне и заслуживает оценки «хорошо».

Научный руководитель  
доцент кафедры технологии и  
предпринимательства



Бортновский С.В.

23.06.15 г.



## Рецензия

на выпускную квалификационную работу  
студента пятого курса института математики, физики и информатики  
Красноярского государственного педагогического университета имени  
В.П. Астафьева

Коровин С.Ю.

Создание электронного учебного пособия по технологии "Свойства  
древесины и её обработка" для учащихся 7 класса

Выпускная квалификационная работа состоит из введения, 2 глав, заключения и списка используемой литературы. Общий объем работы составляет 55 страниц. Работа иллюстрирована 13 рисунками. Список используемой литературы включает 37 источников.

Актуальность исследования: В настоящее время проводимый эксперимент по совершенствованию содержания среднего образования в регионах и его анализ показывает, что учебные средства и организация учебного процесса должны позволить, по своей инициативе, выполнять выбор уровня сложности и способа изучения материала; овладевать умениями самообразования; включиться в творчество в соответствии со своими интересами и возможностями; получить помощь в выполнении упражнений и домашних заданий; рефлексировать свои возможности учиться и решать задачи; проверить свои возможности и своевременно осуществить корректировку своей подготовки и др. Эти требования не может обеспечить «обычный» на бумажном носителе учебник.

Основные положения и результаты исследования: разработано современное электронное учебно - методическое пособие по теме «Свойства древесины и её обработка», определены характеристики и современные требования к электронному учебному пособию, проведено анкетирование.

Практическая значимость дипломной работы, апробация результатов исследования: материалы дипломной работы могут быть использованы в школе на уроках технологии.

Оформление дипломной работы соответствует требованиям к выпускным квалификационным работам.

Выпускная квалификационная работа заслуживает оценки «хорошо», а ее автор Коровин С.Ю. присвоения квалификации учителя технологии и предпринимательства.

к.п.н., доцент кафедры информационных технологий СибГТУ

23.06.2015



Д.Н. Кузьмин

## История отчетов документа *коровин семен плаг...*

1. Отчет от 23.06.2015 00:30:54 [просмотр] Последний готовый отчет

Оценка оригинальности - 57,76%

Сопоставление - 1,98%

Цитирование - 0,26%

Комментарии:

Ревизии:

Коллекция ВБГУ.....98,63%+ 1,17%+0%

Модуль поиска Интернет...59,03%+ 40,97%+0%

Цитирование.....99,74%+ 0%+0,26%

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
профессионального образования  
**«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени В.П. Астафьева»**

Институт математики, физики и информатики

Кафедра технологии и предпринимательства отделения физики,  
информатики, технологии и предпринимательства

Специальность 050502.65 «Технология и предпринимательство»

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ  
Зав. Кафедрой технологии  
и предпринимательства  
\_\_\_\_\_ И.В. Богомаз  
«\_\_\_» июня 2015 г.

Выпускная квалификационная работа

**ЭЛЕКТРОННОЕ УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ ПО ТЕМЕ: «СВОЙСТВА ДРЕВЕСИНЫ И  
ЕЁ ОБРАБОТКА» ДЛЯ УЧАЩИХСЯ 7 КЛАССА**

Выполнил студент группы 51Т

С.Ю. Коровин \_\_\_\_\_

Форма обучения очная

Научный руководитель:

к.т.н., доцент кафедры технологии и предпринимательства

С.В. Бортоновский \_\_\_\_\_

Рецензент:

Доцент кафедры информационных систем

Д.Н. Кузьмин \_\_\_\_\_

Дата защиты «\_\_\_» июня 2015 г.

Оценка \_\_\_\_\_

Красноярск 2015

## Оглавление

Введение.....	3
Глава I. Теоретические предпосылки электронного учебного пособия.....	5
1.1    Электронные технологии в обучении.....	5
1.2    Характеристики и требования к электронным учебным пособиям.....	10
Глава 2. Модель электронного учебного пособия по теме «Свойства древесины и ее обработка» .....	17
2.1    Описание электронного учебного пособия «Свойства древесины и ее обработка».....	17
2.2    Экспериментальная проверка эффективности электронного учебного пособия.....	46
Заключение .....	51
Список использованных источников или литературы.....	52

## Введение

**Актуальность исследования:** вопрос разработки электронного учебного пособия по предмету «технология» определяется двумя основными факторами. Во-первых, современными процессами информатизации всех сфер жизни человека, в том числе, образовательного процесса. Эти процессы начались уже много лет назад, в 2012 году в действовавшем в то время Законе об образовании электронные технологии образовательного процесса получили нормативное закрепление. В ныне действующем Законе об образовании электронным технологиям в обучении также уделяется значительное внимание. Дело в том, что в образовательной деятельности ЭВМ выступают и как объект изучения в общем образовании и при подготовке специалистов самых разных областей, и как средство обучения - учебное пособие и техническое средство обучения, и как средство автоматизации управленческой деятельности. Внедрение информационных технологий в образовательный процесс создает благоприятные условия для создания новых обучающих средств.

Во-вторых, несомненным достоинством электронных средств обучения, и в частности электронных учебников, являются индивидуальный темп обучения и вариативность представления учебного материала, существенная наглядность, красочность и динамичность представляемого материала, что существенно повышает мотивацию к учению. В электронном учебнике имеется возможность оперировать необходимой информацией, работать с моделями реальных процессов, самостоятельно проверять степень усвоения пройденного материала с помощью тестирования.

**Объект исследования:** процесс обучения технологии на ступени основного общего образования.

**Предмет исследования:** возможности ресурсов электронного учебного пособия в обучении.

В настоящей работе поставлена **цель исследования:** разработка

электронного учебного пособия по предмету «Технология» и проверить его эффективность на практике. Для достижения поставленной цели в работе были выделены следующие **задачи**:

1. Изучить основные определения, поставить цель, выявить предмет и объект работы.
2. Выявить теоретические предпосылки электронного учебного пособия, характеристики и требования к электронному учебному пособию, методические рекомендации к электронным учебным пособиям.
3. Разработать модель знаний электронного учебного пособия «Свойства древесины и ее обработка».
4. Разработать электронное учебное пособие «Свойства древесины и ее обработка».
5. Экспериментально проверить эффективность электронного учебного пособия «Свойства древесины и ее обработка».

Для решения поставленных задач использовались следующие методы исследования:

1. Изучения педагогической, учебно-методической, и научной литературы, обучающих программных продуктов по теме исследования.
2. Методы программирования на языке гипертекстовой разметки HTML.
3. Педагогический эксперимент (анкетирование).

Работа состоит из введения, двух глав, заключения и списка литературы.

# **Глава I. Теоретические предпосылки разработки электронного учебного пособия**

## **1.1. Электронные технологии в обучении**

Электронные технологии обучения были введены еще в прежнем Законе РФ от 10.07.1992 N 3266-1 (ред. от 12.11.2012) «Об образовании» [1], в статью 15 которого в 2012 году были введены положения об электронном обучении. Так, было указано, что при реализации образовательных программ независимо от форм получения образования могут применяться электронное обучение, в порядке, установленном федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере образования.

Аналогичный подход был воспринят в ст. 16 действующего Федерального закона от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 21.07.2014) «Об образовании в Российской Федерации» [2], в соответствии с которой под электронным обучением понимается организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников.

Организации, осуществляющие образовательную деятельность, вправе применять электронное обучение при реализации образовательных программ в порядке, установленном федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере образования.

Электронные обучающиересурсы- это программно-



методические комплексы, обеспечивающие возможность самостоятельно или с помощью преподавателя освоить тему учебного курса или его раздел.

Электронные обучающие ресурсы максимально облегчают понимание и запоминание (причем активное, а не пассивное) наиболее существенных понятий, утверждений и примеров, вовлекая в процесс обучения иные, нежели обычный учебник, возможности человеческого мозга, в частности, слуховую, зрительную (связанную с движением предметов) и эмоциональную память[3].

Преимущества электронных технологий в обучении представлены в табл. 1.

Табл. 1

#### Преимущества электронных технологий в обучении

Преимущества	Значение
Обучение на месте нахождения	<ul style="list-style-type: none"> <li>- при переезде семьи из города в город, ребенок имеет возможность продолжить обучение без перерывов и изменения сроков обучения (обеспечение академической мобильности);</li> <li>- технология позволяет обеспечить возможность обучения в нестандартных условиях, в частности в военных гарнизонах, в местах заключения, в местах проведения военных действий и т.д.);</li> <li>– возможность обучения по индивидуальному временному графику, планируя свое обучение не только в течении семестра, но и в течении дня.</li> </ul>
Объективность аттестации учащихся	<ul style="list-style-type: none"> <li>- непрерывный контроль (мониторинг) качества усвоения знаний;</li> <li>- объективная оценка результатов обучения студентов, обеспечиваемая интеллектуальными (компьютерными) роботами;</li> <li>- исключение возможности взяточничества на местах за счет внедрения исключаящих человеческий фактор объективных автоматизированных процедур оценки знаний (компьютерное тестирование) с автоматическим занесением оценок в файл;</li> </ul>

Индивидуальный подход в обучении	<ul style="list-style-type: none"> <li>- полная реализация способностей обучающихся благодаря гибким графикам обучения;</li> <li>- обеспечение возможности составления индивидуальных графиков и индивидуального расписания;</li> <li>- адаптивность используемых в процессе обучения учебных продуктов (слайд-лекций, обучающих компьютерных программ и пр.) к индивидуальному темпу усвоения знаний.</li> </ul>
----------------------------------	---

Для организации электронного обучения необходимы следующие субъекты и инфраструктура (табл. 2)

Табл. 2

### Организация электронного обучения

Разработчик	Провайдер	Учащийся
- Оборудование для видео - и аудиозаписи;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Серверное оборудование;</li> <li>- Операционная система сервера;</li> </ul>	- Мультимедийный компьютер;
- Мультимедийные рабочие станции для создания и редактирования видео, аудио, графики и анимации;	- Быстрое Интернет - подключение;	- Web - браузер;
- Сеть со средней скоростью передачи данных;	- Модемы для удалённых пользователей, если содержимое доставляется через брандмауэр;	- Медиа плееры для воспроизведения тех типов медиа, которые не обрабатываются Web - браузером;

- Инструменты для создания Web - сайтов, отдельных Web - страниц, организации Web - сайтов и поддержки ссылок;	- Программное обеспечение Web - сервера;	
- Инструменты для создания курсов;  - Мультимедийные инструменты для редактирования видео, аудио, фотографий и т.п.	- Серверное программное обеспечение для обработки потокового медиа содержимого;  - Система управления обучением для регистрации и отслеживания учащихся;  - Система управления содержимым обучения для многократного использования модулей учебного материала.	

Управляемые курсы электронного обучения так же, как и курсы самообучения, основываются на веб содержимом, а также используют средства совместной работы, присущие электронным курсам, поддерживаемым инструктором. Они хорошо подходят и доступны учащимся, которые не могут соблюдать строгое расписание занятий, проводящихся в аудиториях, но хотят пройти обучение, дискутируя с другими учащимися, а также общаясь с ведущим (facilitator). Задания обычно выдаются путём «вывешивания» их в дискуссионном форуме, где, кроме того, учащиеся могут разместить свою выполненную домашнюю работу [12].

Технологии, необходимые для управляемого электронного обучения

представлены в табл. 3.

Табл. 3

Технологии, необходимые для управляемого электронного обучения

Разработчик	Провайдер	Учащийся
- Оборудование для видео - и аудио записи;	- Серверное оборудование; - Быстрое Интернет - подключение;	- Мультимедийный компьютер; - Подключение к Интернету;
- Мультимедийные рабочие станции для создания и редактирования видео, аудио, графики и анимации;	- Операционная система сервера;	- Web - браузер;
- Сеть со средней скоростью передачи данных;	- Модемы для удалённых пользователей, если содержимое доставляется через брандмауэр; - Программное обеспечение Web - сервера;	- Медиаплееры для воспроизведения тех типов медиа, которые не обрабатываются Web - браузером;
- Инструменты для создания Web - сайтов, отдельных Web - страниц, организации Web - сайтов и поддержки ссылок;	- Серверное программное обеспечение для обработки потокового медиасодержимого; - Система управления обучением для регистрации и отслеживания учащихся	- Программа электронной почты, такая как Outlook или Eudora;

<p>- Инструменты для создания курсов;</p> <p>- Мультимедийные инструменты для редактирования видео, аудио, фотографий и т.п.</p>	<p>- Система управления содержимым обучения для многократного использования модулей учебного материала;</p> <p>- Программное обеспечение дискуссионного форума;</p> <p>- Серверное программное обеспечение электронной почты.</p>	
--	---	--

Итак, электронные технологии представляют собой наиболее перспективную, удобную, доступную форму подачи материала и взаимодействия между учеником и преподавателем в учебном процессе.

Иными словами, при электронном обучении компьютер и его инфраструктура используются как вспомогательный инструмент при личном контакте обучаемого и преподавателя.

## 1.2. Характеристики и требования к электронному учебному пособию

В настоящий момент самым регламентированным и подробно описанным в литературе видом учебных пособий являются учебники.

Учебник - учебное издание, содержащее систематическое изложение учебной дисциплины (её раздела, части), соответствующее учебной программы и официально утвержденное в качестве данного вида издания.

Основные требования предъявляемые к учебнику:

- соответствие формированию диалектико-материалистического мировоззрения, развитию логического мышления;
- давать систематическое, научно обоснованное, доступное для

учащихся данного возраста и изложение основных теоретических сведений по предмету;

- включать достаточно количество разнообразных задач и упражнений, расположенных в целесообразной с методической точки зрения последовательности.

В системе средств обучения учебник является ядром, вокруг которого группируются все другие учебные средства.

На основании этих положений можно сделать следующие выводы:

- Учебник содержит весь основной учебный материал, достаточный для изучения предмета в рамках учебной программы;
- Учебник содержит необходимые задания для проверки и отработки знаний, умений и навыков;
- «хороший» учебник можно использовать в качестве базового справочника в определённой области;
- В обычном, печатном учебнике никогда не содержится всё, что предполагается использовать авторами в процессе обучения.

**Электронный учебник (ЭУ)**-основное учебное электронное издание, созданное на высоком научном и методическом уровне, полностью соответствующее федеральной составляющей дисциплины Государственного образовательного стандарта специальностей и направлений, определяемой дидактическими единицами стандарта и программой[4].

**Учебное пособие (УП)**-это издание, частично или полностью заменяющее или дополняющее учебник и официально утвержденное в качестве данного вида издания [11].

**Электронное учебное пособие (ЭУП)**-это электронное издание, частично или полностью заменяющее или дополняющее учебник и официально утвержденное в качестве данного вида издания [11].

Таким образом, электронное учебное пособие, выполняющее функции основного средства обучения, должно соответствовать требованиям, предъявляемым к «бумажным» учебникам и образовательным электронным

изданиям.

Электронное учебное пособие должно максимально облегчить понимание и запоминание наиболее существенных понятий, утверждений и примеров, вовлекая в процесс обучения иные, нежели обычный учебник, возможности человеческого мозга, в частности, слуховую и эмоциональную память, а также используя компьютерные объяснения. Текстовая составляющая должна быть ограничена - ведь остаются обычный учебник, бумага и ручка для углубленного изучения уже освоенного на компьютере материала.

Электронное учебное пособие необходимо учащимся для организации самостоятельной работы потому, что:

- облегчает понимание изучаемого материала за счет иных, нежели в печатной учебной литературе, способов подачи материала (индуктивный подход, воздействие на слуховую и эмоциональную память);
- допускает адаптацию в соответствии с потребностями учащегося, уровнем его подготовки, интеллектуальными возможностями и амбициями;
- предоставляет широчайшие возможности для самопроверки на всех этапах работы;
- дает возможность красиво и аккуратно оформить работу и сдать ее преподавателю в виде файла или распечатки;
- выполняет роль бесконечно терпеливого наставника, предоставляя практически неограниченное количество разъяснений, повторений, подсказок и проч.

Электронное учебное пособие полезно на практических занятиях потому, что оно:

- позволяет использовать компьютерную поддержку для решения большего количества задач, освобождает время для анализа полученных решений и их графической интерпретации;

- позволяет преподавателю проводить занятие в форме самостоятельной работы за компьютерами, оставляя за собой роль руководителя и консультанта;
- позволяет преподавателю с помощью компьютера быстро и эффективно контролировать знания учащихся, задавать содержание и уровень сложности контрольного мероприятия.

Электронное учебное пособие удобно для преподавателя потому, что оно[27]:

- позволяет выносить на занятия материал по собственному усмотрению, возможно, меньший по объему, но наиболее существенный по содержанию, оставляя для самостоятельной работы с учебным пособием то, что оказалось вне рамок аудиторных занятий;
- освобождает от утомительной проверки домашних заданий, типовых расчетов и контрольных работ, передоверяя эту работу компьютеру;
- позволяет оптимизировать соотношение количества и содержания примеров и задач, рассматриваемых в аудитории и задаваемых на дом позволяет индивидуализировать работу с обучающимися.

На основании выше изложенного можно выдвинуть требования к электронному учебнику как к основному средству обучения.

1. Учебник должен содержать весь учебный материал предмета или курса полностью.

2. Помимо непосредственного учебного материала, в таком учебнике выгодно иметь дополнительные материалы энциклопедического характера.

3. Для обеспечения учёта индивидуальных особенностей ученика материал должен быть изложен в нескольких вариантах (по сложности изложения).

4. Помимо собственно материалов для изучения, в электронном учебнике целесообразно иметь и уже относительно традиционные средства автоматизированные опросники, тренажеры, средства моделирования и т.д.

5. Электронный учебник (и технология его разработки) должен учитывать педагогические и психологические требования (особенности



восприятия разных людей и предоставлять возможности для изучения материала наиболее эффективным для каждого человека способом; позволять организовывать исследовательскую работу с материалом; технология должна обеспечивать работу учебников, подготовленных в соответствии с различными методиками; подготовленный учебник и методика его использования должна обеспечивать не только обучение, но и развитие учащихся, формирования активной позиции по отношению к изучаемому материалу, формирование критического восприятия представляемых фактов и положений).

6. Требования к программным средствам электронного учебника (программные средства электронного учебника должны обеспечивать как ознакомление с содержанием, так и формирование содержания; важно соответствие программ эргономическим требованиям; средства реализации учебника должны обеспечивать возможность интеграции отдельных модулей учебного материала между собой; поскольку предусмотреть средства для реализации всех учебных задач в рамках одного программного средства невозможно, программы электронного учебника должны позволять расширение за счет отдельных модулей, разработанных сторонними производителями) [28].

Традиционный учебник в системе учебных средств занимает место базового компонента, с которым стыкуется всё остальное. И чтобы соответствовать статусу «основного средства обучения», электронный учебник, содержащий в себе все упомянутые выше компоненты, должен, как минимум, соответствовать всем требованиям к учебнику обычному. Поскольку с применением компьютерных средств доступность аппаратных и программных средств увеличивается, а материал становится разнообразнее, значительно возрастают и требования к интеграции учебных средств и материалов. Представляется также целесообразным использование значительных возможностей сделать процесс обучения более гибким, быстро реагирующим на новейшие достижения и результаты, учёт которых без использования ЭВМ практически невозможен [24].

В настоящее время в литературе подробно рассмотрены и описаны, т.е. возможности, которые предоставляет использование информационных технологий в области образования: архивное хранение достаточно больших объёмов информации, автоматизация процессов вычислительной информационно-поисковой деятельности, автоматизация процессов информационно-методического обеспечения, незамедлительная обратная, компьютерная визуализация учебной информации.

При использовании данных возможностей процесс обучения становится более насыщенным, менее трудоёмким и более дифференцированным. Кроме того, полноценно организовать дифференциацию, использовать такое количество разнообразных средств представления и контроля усвоения учебного материала без использования компьютера невозможно.

На основании изложенного в первой главе можно выдвинуть характеристику и требования к электронному учебнику как к основному средству обучения.

Электронный учебник (а, значит и электронное учебное пособие) должен максимально облегчить понимание и наиболее существенных понятий, утверждений и примеров, вовлекая в процесс обучения иные, нежели обычный учебник, возможности человеческого мозга, в частности, слуховую и эмоциональную память, а также используя компьютерные объяснения.

Требования:

1. Учебник должен содержать весь учебный материал предмета или курса полностью.

2. Помимо непосредственного учебного материала, в таком учебнике выгодно иметь дополнительные материалы энциклопедического характера.

3. Для обеспечения учёта индивидуальных особенностей ученика материал должен быть изложен в нескольких вариантах (по сложности изложения).

4. Помимо собственно материалов для изучения, в электронном учебнике целесообразно иметь и уже относительно традиционные средства, автоматизированные опросники, тренажеры, средства моделирования и т.д.

5.Электронный учебник должен учитывать педагогические и психологические требования.

6.Требования к программным средствам электронного учебника.

При использовании технологии, предоставляющей возможности активной обработки материала и методики, ориентированной на такое применение, можно ожидать существенного улучшения количества и качества запоминания материала, изменения отношения учащихся к изучаемому предмет и формирования навыков самостоятельного поиска решения поставленных задач.

Использование в электронном учебном пособии различных средств представления материала и способов его группировки и представления учащимся позволит значительно поднять эффективность восприятия за счёт индивидуального подхода к каждому учащемуся, что в обычном «бумажном» учебнике невозможно [11].

## **ГлаваII. Модель электронного учебного пособия по теме «Свойства древесины и ее обработка»**

## **2.1. Описание электронного учебного пособия «Свойства древесины и ее обработка»**

Перед тем как описать разработанное электронное учебное пособие, хотелось бы сформулировать несколько тезисов, которые являются основополагающими при его подготовке:

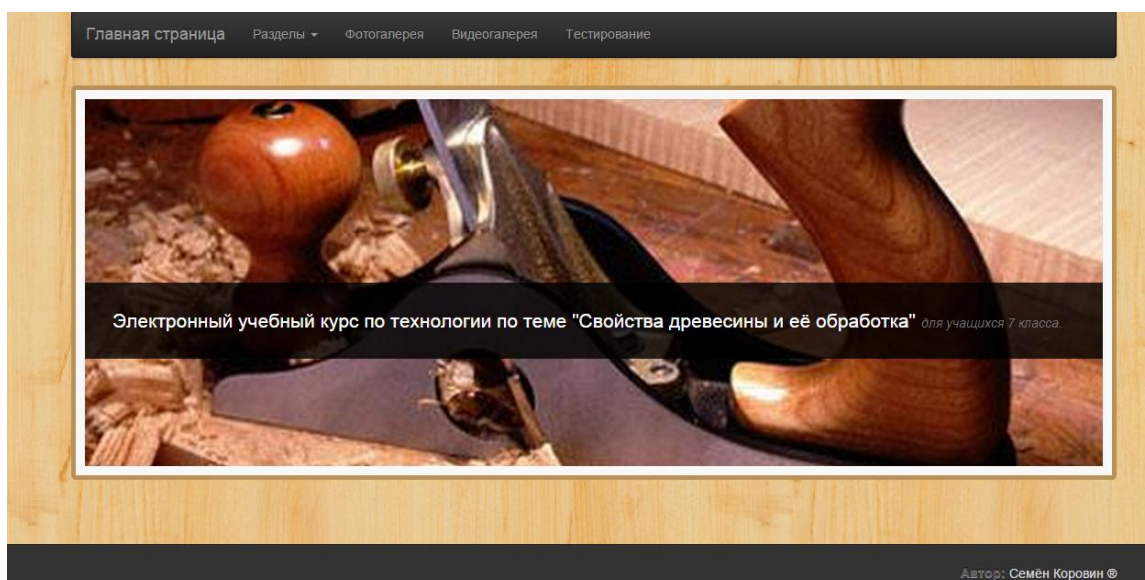
- в процессе обучения электронное пособие используется как средство обучения, содержащее учебный материал.
- электронное пособие не является инструкцией по обучению, его основная функция - информационная (материал для обучения)

Проектирование модели электронного пособия играет важную роль в образовательном процессе. От этого, в конечном счете, зависит обучающая среда, а главное - контроль обучения.

Рассмотрим этапы разработки электронного пособия:

- 1) Определение направлений, целей разработки пособия. Поиск материалов.
- 2) Разработка основного содержания электронного пособия - первичные учебные темы, базовый курс.
- 3) Комплектование учебника иллюстративным материалом.
- 4) Разработка практических и контрольных заданий, для закрепления материала.

На втором этапе выполнялась работа по непосредственному созданию электронного курса. Произведено разбиение имеющегося материала на разделы. Текст был тщательно отредактирован, чтобы ничего не было лишнего, понятно и доступно учащимся. Создание электронного пособия осуществлялось в связи с учетом возможностей выбранной программы и имеющихся исходных материалов. Было разработано содержание, которое включает несколько разделов (см. рис. 1):



*Рис. 1. Вид главной страницы на сайте.*

1 раздел: Главная страница;

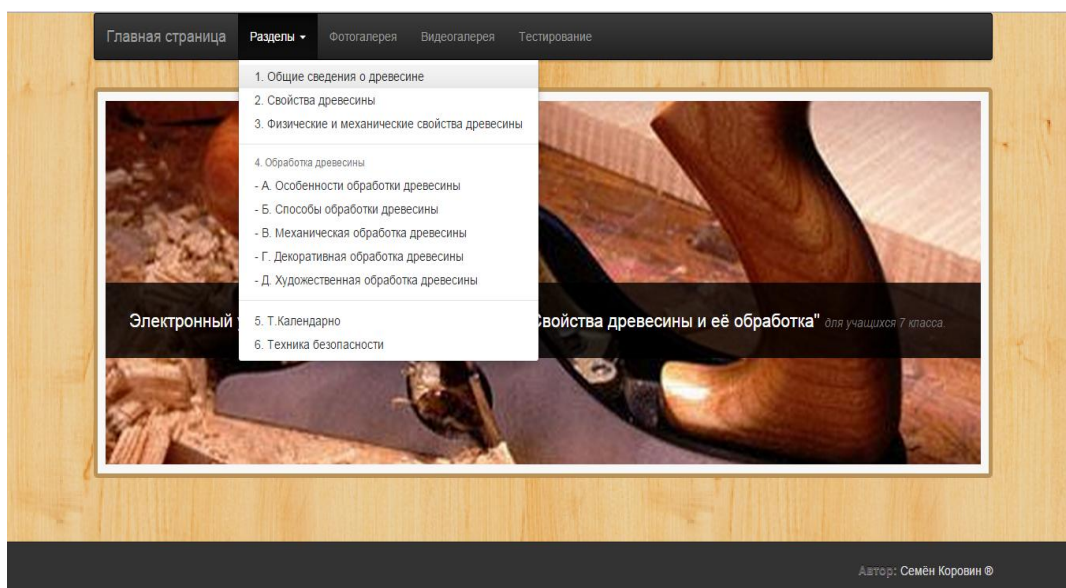
2 раздел: Разделы теории;

3 раздел: Фотогалерея;

4 раздел: Видеогалерея;

5 раздел: Тестирование.

Изучение темы данного электронного пособия рекомендуется начать с раздела «Разделы». Здесь излагается теория, подкреплённая примерами, фотографиями, что облегчает понимание и усвоение темы. В раздел «Разделы» включены основные темы (см. рис. 2):



**Рис. 2. Вид разделов на сайте.**

**Общие сведения о древесине**

Дерево - многолетнее растение с одревесневающим прямостоячим главным стеблем - стволом.

Древесина относится к одному из весьма распространенных строительных материалов. Древесные материалы применялись в строительстве с глубокой древности. Еще в XII - XIII вв. русскими зодчими были созданы замечательные сооружения из древесины - мосты, стеновые укрепления, великолепные по архитектурной выразительности и долговечности здания. Некоторые из них сохранились и до сих пор как памятники архитектуры.

В XVIII - XIX вв. древесина оставалась одним из основных строительных материалов в России.

Основные лесные массивы произрастают в России главным образом в Сибири и на Дальнем Востоке. Это огромная общественная ценность, определяющая климатические условия в стране, сохраняющая здоровье человека [22].

Различают несколько слоев древесины: кора, камбий, заболонь, ядро (см. рис. 3).



### ***Рис. 3. Слои древесины.***

Камбий – это слой, невидимый невооруженным взглядом. Именно в нем зарождаются клетки для формирования древесины и коры. Ядро содержит мертвые клетки древесины, а живые находятся только в заболони.

Спелыми называют такие деревья, у которых центральная часть содержит меньше влаги, чем периферийная. Молодые деревья спелыми быть не могут, даже деревья ядровых пород в молодом возрасте ядра не имеют. У деревьев одних пород, например у белой акации, ядро начинает формироваться на 3-й или 4-й год, у других позднее. У сосны ядро образуется лишь в 30-35 лет, а иногда встречаются сосны и в 50 лет, у которых ядро только наметилось. Поэтому относительный размер ядра и заболони у разных пород различный. Также и цветовой переход от ядра к заболони может быть резким или постепенным [23].

### ***Свойства древесины***

Сосна является распространенным и доступным в нашей стране сортом древесины. Самая популярная порода - сосна обыкновенная (см. рис. 4). У дерева прямой ствол, что служит удобным материалом при строительстве. Сорты, которые растут в северных лесах, обладают наибольшей прямизной ствола. Плюсом сосны в строительстве является и ее высокая колкость, плотная и прочная древесина, сильно пропитанное смолой ядро, в результате чего древесина сосны мало подвержена загниванию.



*Рис. 4. Поперечный разрез стволика сосны.*

Кроме того она легкая, что в сочетании с прочностью дает ей высокое качество. Ранняя древесина сосны - желтовато-белая (шириной от 20 до 80 годовичных слоев), значительно отличается от красновато-бурой древесины ядра. При изготовлении разных поделок прибегают к сосне. Но нужно учитывать некоторые ее особенности. Древесина сосны очень колкая, а также имеет довольно выраженную полосатую текстуру. Эти два качества дерева серьезно ограничивают его использование в поделках: древесину будет хорошо использовать при изготовлении больших элементов. Чаще всего, сосна хорошо режется и пилится, а когда мало смолы в древесине, то еще лучше. Не стоит забывать, что при высыхании колкость дерева увеличивается, а резать становится труднее. Так как древесина сосны неоднородна (годовичные кольца сосны отделены друг от друга древесиной со смоляными ходами), она плохо подходит для изготовления мелких предметов и поделок. Лучше применять сосну в крупных резьбовых изделиях с большим изображением, например, в домовой резьбе.

В российских лесах встречаются 2 разновидности **кедра**: кедр сибирский и кедр корейский (см. рис. 5). По своим свойствам кедр немного уступает сосне. Правда, если рассматривать его с точки зрения стойкости, против гниения и растрескивания кедр является более выгодной породой. Кроме того, дерево легко обрабатывается.





*Рис.5. Поперечный разрез стволика кедра сибирского.*

Древесина кедра обладает розоватым цветом. Поздняя древесина желтовато-розового цвета, переходит в раннюю постепенно, без резкого контраста. Годичные кольца различаются на всех разрезах. Дерево имеет очень красивый рисунок текстуры. Рекомендуется использовать его для изготовления резных и мелких предметов [31].

Древесина *лиственницы обладает* значительными физико-механическими качествами (см. рис. 6). Она почти на треть прочнее сосны. Поэтому она является ценным и незаменимым материалом в строительстве. Полы, сделанные из древесины лиственницы, прослужат очень долго, и здесь будет сложно найти дерево, превосходящее лиственницу. Также, лиственница мало подвержена гниению.



*Рис. 6. Поперечный разрез стволика лиственницы.*

Ее используют для изготовления мебели, так как она имеет довольно красивую текстуру. Цвет древесины буроватый. Заболонь узкая, шириной около 15-20 годовичных слоев. Ядро обладает более темным цветом; переход к заболони резкий. А после лакирования текстура дерева смотрится очень симпатично. Часто из нее делают шпон для отделки мебели. Древесина лиственницы обрабатывается очень хорошо и она отлично подходит для изготовления длинных изделий.

*Можжевельник* является кустарником, который растет в северной и средней полосах европейской части России и в Сибири. Так как его стволы небольшие, применение растения ограничено. Чаще всего из можжевельника делают маленькие токарные изделия, поделки, игрушки и т.п. Древесина кустарника довольно тяжелая, плотная, гибкая. Ее плюсом является то, что при намокании она почти не разбухает и не теряет в объеме при высыхании. Цвет древесины с розовато-белой заболонью и серовато-коричневым ядром. Годичные слои имеют волнистую форму и хорошо видны на всех срезах. Лучше всего можжевельник использовать при изготовлении тростей и разных декоративных изделий.

Как известно, *дуб* имеет прочную и плотную древесину, которая мало подвержена гниению, например, если сравнивать его с сосной (см. рис. 7). Также он обладает красивым рисунком текстуры и цветом. Ядро желтовато-коричневое или темновато-бурое. Заболонь узкая, по цвету значительно отличается от ядра. Годичные слои на поперечном разрезе просматриваются довольно хорошо. Древесину дерева легко расколоть. Как правило, дуб используют в отделке помещений (окна, паркет, двери), а также в изготовлении мебели и фанерном производстве.



*Рис.7. Поперечный разрез стволика дуба.*

Древесина, так называемого зимнего дуба, самая ценная порода, которая растет на юге и сбрасывает листья не осенью, а зимой. Отличительной чертой этого вида дуба служит то, что желуди висят непосредственно на ветвях. Эту породу хорошо применять при производстве паркета и мебельной продукции. Если желуди висят на черешках, то это так называемый весенний дуб, который по некоторым своим свойствам уступает дубу зимнему. Проверить качество древесины дуба можно так: возьмите несколько маленьких кусочков древесины от разных досок или бревен, взвесьте, а потом опустите их в воду. Спустя пару часов достаньте кусочки дерева и снова взвесьте. Лучшим окажется фрагмент дуба, который впитал в себя меньшее количество воды. Этот древний метод, используемый уже очень давно, и он является очень надежным. Древесина дуба хоть и с трудом полируется, но хорошо поддается прокраске и лакировке. Для обработки древесины не нужно больших усилий. Есть порода, которая называется мореный дуб, она очень ценна из-за того, что после долгого нахождения в воде приобретает темный цвет. Ценность мореного дуба определяется еще и тем, что его можно найти только случайно, а сам процесс потемнения дерева происходит очень медленно, что делает просто бессмысленной его целенаправленную выдержку в воде. Окраска мореного дуба может

колебаться от зелено-коричневой до черной. Мореный дуб менее прочен, чем обычный дуб, и хуже обрабатывается.

**Береза** имеет белую древесину с желтоватым или красноватым цветом (см. рис. 8). Одна из самых светлых пород дерева. Очень легко поддается обработке. Так как крупные части березы подвержены к короблению, лучше всего использовать ее при изготовлении маленьких изделий.



*Рис.8. Поперечный разрез стволика береза.*

Высыхает береза довольно плохо, правда при сушке бревно часто может потрескаться только с торца. Не надо забывать, что древесина березы легко гнивает. Дерево используют, как правило, при изготовлении имитаций под орех, красного дерева, клена. После морения и полировки ее поверхность становится очень красивой. Особой популярностью пользуется карельская береза, так как она имеет извилистое расположение древесных волокон, благодаря этому ее текстура является очень красивой и необычной. Правда ученые еще не пришли к единому мнению, является ли карельская береза отдельным видом, или это болезнь дерева. Березу используют для украшения мебели. Так как она находится под защитой государства, является недоступной для массового использования.

**Осина** после хранения в срубленном виде имеет белую древесину, со слабо выраженным зеленоватым оттенком (см. рис. 9).



***Рис.9. Поперечный разрез стволика осина.***

Годичные слои просматриваются с трудом, сердцевинные лучи почти не видны. Осину используют для производства игрушек, посуды, в спичечной промышленности и т.п. Хорошо подвержена обработке, легко колется и отделяется. После высыхания не коробится и почти не трескается. По устойчивости к истиранию практически не уступает дубу [25].

*Липа* обладает легкой, мягкой древесиной однородного строения, которая легко резать. Она практически не трескается и не коробится (см. рис. 10).



***Рис.10. Поперечный разрез стволика липы.***

Принято считать, что древесина липы самая мягкая. Древесина дерева имеет белый цвет, с легким розоватым оттенком; годичные кольца просматриваются плохо. Так как ее древесина по истечению времени мало деформируется, ее используют при производстве карандашей, чертежных

досок, игрушек, деревянной посуды и т.п. Нередко может быть использована и при изготовлении мебели, и здесь стоит обратить внимание, что лучше всего древесина выглядит под белой политурой. Служит важным материалом в резьбе по дереву, так как удобна для изготовления предметов разного вида. Особенно удобна для тех, кто только начинает осваивать декоративный промысел по дереву. Лучшую древесину дает южная липа [30].

### ***Физические и химические свойства древесины***

К ним относятся: внешний вид, запах, показатели макроструктуры, влажность и связанные с ней изменения ( усушка, разбухание, растрескивание, коробление), плотность, электро-, звуко- и теплопроводность.

Внешний вид древесины характеризуется следующими свойствами: цветом, блеском, текстурой и макроструктурой.

Под цветом древесины понимают определённое зрительное ощущение, которое зависит, в основном, от спектрального состава отражённого ею светового потока. Цвет - одна из важнейших характеристик внешнего вида древесины. Его учитывают при выборе пород для внутренней отделки помещений, изготовлении мебели, музыкальных инструментов, художественных поделок и т.д. Наибольшим блеском из отечественных пород отличается древесина дуба, бука, белой акации, бархатного дерева; из иноземных - древесина атласного дерева и махагони (красного дерева). Цветовые оттенки древесины имеют широкий диапазон. Нужно помнить, что цвет древесины может изменяться не только в зависимости от породы, но в пределах одного вида может быть несколько десятков вариантов тональных соотношений. На этот фактор оказывают влияние климатические условия, в которых росло дерево и другие природные факторы. Выявление и использование цветовой палитры является ответственным моментом в дизайнерском поиске. Окраску древесине придают красящие дубильные вещества, находящиеся в ее клетчатке. Преобладают древесные породы с

теплыми оттенками (желтые, охристые, красные, красно-коричневые, коричневые), но встречаются зеленые, синие, фиолетовые и черные породы древесины, которые в нашей стране считаются экзотическими. Цветовые оттенки различных пород можно классифицировать по основным группам, где преобладающим будет один цвет древесины: желтый - береза, ель, липа, осина, граб, клен, пихта, ясень (беловато-желтый со светлыми оттенками розового и красного), барбарис (лимонно-желтый), шелковица (золотисто-желтый), боярышник, карельская береза, лимонное дерево, акация (заболонь), черемуха (красновато-буровато-желтый), айлант (розовато-желтый); бурый - кедр, тополь, ядро вяза (светло-бурый), бук, лиственница, ольха, груша, слива (красновато-розовато-бурый), каштан, рябина (коричнево-бурый), акация (желто-бурый), анатолийский орех (зеленовато-бурый); коричневый - черешня (желтовато-коричневый), яблоня (желтовато-розовато-светло-коричневый), абрикос, грецкий орех (светло(темно)-коричневый); красный - тис, маклюра, падук, красное дерево; красно-фиолетовый - амарант; розовый - лавровишня (желтовато-розовый), груша, ольха, чинара (темно-розовый); оранжевый - крушина; фиолетовый - сирень, бирючина (ядро); черный - мореный дуб, эбеновое дерево, макасар; зеленоватый - хурма, фисташка[23].

Блеск древесины - это способность отражать световой поток с поверхности в определенном направлении. У различных пород блеск неодинаковый; в значительной степени это свойство проявляется у бука, клена, чинары, белой акации. Матовый (сатиновый) блеск имеют тополь, липа, осина, тик; шелковистый - ива, вяз, ясень, черемуха; золотистый - черешня; серебристый - сибирский кедр; муаровый - береза, серый клен, лавровишня. Блеск древесины зависит не только от наличия и размеров сердцевинных лучей, но и от характера их размещения по разрезам: чем крупнее сердцевинные лучи (например, у дуба) и чем плотнее древесина, т. е. чем кучнее расположены сердцевинные лучи (например, у клена), тем значительнее будет блеск древесины. Распределение блеска по поверхности



неодинаково и зависит от вида разреза: в радиальной плоскости он сильнее, в поперечной-слабее. Светотеневые переливы у одних пород хорошо заметны только на продольном разрезе ствола, у других - на всех разрезах. Они существенно влияют на декоративные качества древесины, усиливая или ослабляя ее выразительное звучание, поэтому блеск древесины учитывают при составлении мозаичных наборов. Отличительные особенности и применение древесных пород.

Текстура древесины - это естественный рисунок древесных волокон на обработанной поверхности, обусловленный особенностями ее строения. Текстура зависит от особенностей анатомического строения отдельных пород древесины и направления разреза. Она определяется шириной годичных слоев, разницей в окраске ранней и поздней древесины, наличием сердцевинных лучей, крупных сосудов, неправильным расположением волокон (волнистым или путаным). Хвойные породы на тангентальном разрезе из-за резкого различия в цвете ранней и поздней древесины имеют красивую структуру. Лиственные породы с ярко выраженными годичными слоями и развитыми сердцевинными лучами (дуб, бук, клен, карагач, ильм, платан) имеют очень красивую структуру радиального и тангентального разрезов. Особенно красивый рисунок на разрезах древесины с направленным и путаным (свилеватым) расположением волокон (капы, наросты), а также со следами спящих почек (глазки). У древесины хвойных и мягких лиственных пород более простой и менее разнообразный рисунок, чем у древесины твердых лиственных пород. Декоративную ценность древесины определяет текстура, которую усиливают и выявляют прозрачными лаками.

Запах древесины зависит от количества эфирных масел, смол и дубильных веществ. Древесина только что срубленного дерева или сразу после ее механической обработки обладает сильным запахом, у хвойных пород более сильный запах, чем у древесины лиственных пород. Характерный запах скипидара у хвойных пород - сосны, ели. Дуб имеет запах



дубильных веществ, бакаут и палисандр - ванили. По запаху древесины можно определить ее породу.

Макроструктура характеризуется шириной годичных слоев, определяемой числом слоев на 1 см отрезка, отмеренного в радиальном направлении на поперечном срезе. Древесина хвойных пород имеет более высокие физико-механические показатели, если в 1 см не менее 3 и не более 25 слоев. У лиственных кольце сосудистых пород (дуба, ясеня) увеличение ширины годичных слоев происходит за счет поздней зоны и поэтому увеличиваются прочность, плотность и твердость. У древесины лиственных рассеянно сосудистых пород (березы, бука) нет четкой зависимости свойств от ширины годичных слоев. По образцам древесины хвойных и кольце сосудистых лиственных пород определяют содержание поздней древесины в процентах. Чем выше содержание поздней древесины, тем больше ее плотность и, следовательно, лучше механические свойства [32].

Влажностью (абсолютной) древесины называется отношение массы влаги, находящейся в данном объеме древесины, к массе абсолютно сухой древесины, выраженное в процентах. Влага в древесине пропитывает клеточные оболочки (связанная или гигроскопическая) и заполняет полости клеток и межклеточные пространства (свободная или капиллярная). При высыхании древесины сначала из нее испаряется свободная влага, а затем гигроскопическая. При увлажнении древесины влага из воздуха пропитывает только клеточные оболочки до полного их насыщения. Дальнейшее увлажнение древесины с заполнением полостей клеток и межклеточных пространств происходит только при непосредственном контакте древесины с водой (вымачивание, пропаривание). Из этого следует, что однажды высушенная древесина, не находясь в непосредственном контакте с водой, не может иметь влажность выше предела гигроскопичности - состояния древесины, при котором клеточные оболочки содержат максимальное количество связанной влаги, а в полостях клеток находится только воздух. Полную насыщенность древесины водой называют границей

гигроскопичности. Такая стадия влажности в зависимости от породы дерева составляет 25-35%. Древесину, полученную после сушки при температуре 105С<sup>0</sup> с полным выделением всей гигроскопической влаги, называют абсолютно сухой древесиной. На практике различают древесину: комнатно-сухую (с влажностью 8-12%), воздушно-сухую искусственной сушки (12-18%), атмосферно-сухую древесину (18-23%) и влажную (влажность превышает 23%). Древесину только что срубленного дерева или находившуюся долгое время в воде, называют мокрой, ее влажность до 200%. Различают также эксплуатационную влажность, соответствующую равновесной влажности древесины в конкретных условиях (табл. 4) [23].

Табл. 4

## Средняя влажность в свежесрубленном состоянии, %

Порода	%
Ель	91
Лиственница	82
Пихта	101
Сосна обыкновенная	88
Сосна кедровая сибирская	92
Липа мелколистная	60

Осина	82
Ольха	84
Тополь	93
Береза	78
Бук	64
Вяз	78
Дуб	50
Ясень обыкновенный	36

Усушкой называется уменьшение линейных размеров и объема древесины при высыхании. Усушка начинается после полного удаления свободной влаги и с начала удаления связанной влаги. Усушка по разным направлениям неодинакова. В среднем полная линейная усушка в тангентальном направлении составляет 6...10%, в радиальном - 3...5% и вдоль волокон - 0,1...0,3%. Уменьшение объема древесины при испарении связанной влаги называется объемной усушкой. При распиловке бревен на доски предусматривают припуски на усушку с тем, чтобы после высыхания пиломатериалы и заготовки имели заданные размеры (табл.5) [8].

Табл. 5

Усушка древесины (от водонасыщенного состояния до абсолютно сухого)

Вид древесиныны	Усушка%		
	В продольном направлении	В тангенциальном направлении	В радиальном направлении
Афзелия	0,2	4-4,5	2-3
Бальсовое дерево	0,6	3-5	2-3
Береза	0,6	3-5	2-3
Бук белый	0,5	10-12	6-7
Бук лесной	0,3	8-12	6-9
Вишня	0,3	7-8	4-5
Вяз	0,3	8	4,5
Груша	0,4	7 - 9	4 - 5
Дуб	0,4	8 - 10	4 - 5
Ель	0,3	6 - 8	3 - 4
Клен	0,5	5 - 8	3 - 4
Лимб	0,2	4,5 - 7,5	3 - 6
Лиственница	0,3	7 - 8	3 - 5
Орех	0,5	8 - 12	5 - 6
Пихта	0,1	7 - 9	3 - 4

Сосна (обычная)	0,4	6 - 8	3 - 4
Сосна смолистая	0,2	7 - 7,5	4 - 5
Тик	0,4	4,5 - 6	2 - 3
Ясень	0,2	7 - 8	4 - 5

Напряжения, которые возникают без участия внешних сил, называют внутренними. Причина образования напряжений при сушке древесины - неравномерность распределения влаги. Если растягивающие напряжения достигнут предела прочности древесины на растяжение поперек волокон, то могут возникнуть трещины: в начале процесса сушки на поверхности сортамента, а в конце - внутри. Внутренние напряжения сохраняются в высушенном материале и служат причиной изменения размеров и формы деталей при механической обработке древесины. Остаточные напряжения снимают путем дополнительной обработки пиломатериалов (пароувлажнение).

При высыхании или увлажнении древесины изменяется форма поперечного сечения доски. Такое изменение формы называется короблением. Коробление может быть поперечным и продольным. Поперечное выражается в изменении формы сечения доски. Происходит это из-за разницы усушки по радиальному и тангентальному направлениям. Сердцевинные доски уменьшают свои размеры к кромкам: доски, у которых внешняя часть расположена ближе к тангентальному направлению, усыхают больше, чем внутренние, имеющие радиальное направление. Чем ближе доска расположена к сердцевине, тем больше ее коробление. По длине доски могут изгибаться, принимая дугообразную форму или форму винтовой поверхности (крыловатость). Первый вид продольного коробления встречается у досок, содержащих ядро и заболонь (усушка ядра и заболони

по длине волокон несколько различается). Крыловатость наблюдается у пиломатериалов с тангентальным наклоном волокон. Для предупреждения появления коробления необходима правильная укладка, сушка и хранение древесины [8].

Разбуханием называется увеличение линейных размеров и объема древесины при повышении содержания связанной влаги. Разбухание наблюдается при увеличении влажности до предела гигроскопичности; увеличение свободной влаги не вызывает разбухания. Так же, как и усушка, наибольшее разбухание древесины наблюдается в тангенциальном направлении поперёк волокон, а наименьшее - вдоль волокон.

Водопоглощение - способность древесины благодаря пористому строению поглощать капельно-жидкую влагу. Водопоглощение происходит при непосредственном контакте древесины с водой. При этом в древесине увеличивается содержание как связанной, так и свободной влаги.

Плотность древесины зависит от влажности и для сравнения значения плотности всегда приводят к единой влажности - 12%. Между плотностью и прочностью древесины существует тесная связь. Более тяжелая древесина, как правило, является более прочной. Величина плотности колеблется в очень широких пределах. По плотности при влажности 12% древесину можно разделить на три группы: - породы с малой плотностью (510 кг/м<sup>3</sup> и менее): сосна, ель, пихта, кедр, тополь, липа, ива, ольха, каштан, орех; - породы средней плотности (550...740 кг/м<sup>3</sup>): лиственница, тис, береза, бук, вяз, груша, дуб, ильм, карагач, клен, платан, рябина, яблоня, ясень; - породы с высокой плотностью (750 кг/м<sup>3</sup> и выше): акация белая, береза железная, граб, самшит, саксаул, фисташка, кизил (табл. 6).

Табл.6

Плотность древесины (г/см<sup>3</sup>)

Бальса	0.15
--------	------

Пихта сибирская	0.39
Секвойя вечнозеленая	0.41
Ель	0.45
Сосна	0.52
Липа	0.53
Красное дерево	0.54
Конский каштан	0.56
Каштан съедобный	0.59
Кипарис	0.60
Черемуха	0.61
Сапелли	0.62
Лещина	0.63
Орех грецкий	0.64
Береза	0.65
Вишня	0.66
Вяз гладкий	0.66
Лиственница	0.66
Клен полевой	0.67
Бук	0.68
Груша	0.69

Дуб	0.69
Олива	0.85
Сандаловое дерево	0.85

Теплопроводность - это способность толщи древесины проводить тепло от одной поверхности к противоположной. Для древесины характерен низкий коэффициент теплопроводности 0,17-0,31 Вт/ (моС), зависящий от породы, плотности, влажности и направления разреза. Сухая древесина плохой проводник тепла.

Звукопроводность - это способность древесины проводить звук. Звукопроводность древесины вдоль волокон больше звукопроводности воздуха в 16 раз, а поперек волокон - в 3-4 раза. Качество древесины определяется звукопроводностью. После удара по комлевой части растущего или срубленного ствола хорошее распространение звука свидетельствует о качестве древесины. Прерывистый звук, переходящий в глухой, свидетельствует о загнивании древесины (табл. 7).

Табл. 7

#### Скорость распространения звука в древесине

Направление	Сосна	Береза
Вдоль волокон	5030	3625
В радиальном направлении	1450	1995
В тангенциальном направлении	850	1535

4. Обработка древесины (включает под темы: особенности обработки древесины; способы обработки древесины; механическая обработка древесины; декоративная обработка древесины; художественная



обработка древесины);

5. Календарно - тематическое планирование.

УМК«Технология» технический труд / В.Д. Симоненко

ур о- ка	Тема урока	Кол -во час ов	Элементы содержания	Виды контроля	Требования к уровню подготовки учащихся	Дата проведени я	
						план.	факт.
	Вводное занятие. Инструктаж по охране труда		Содержание курса «Технология. 7 класс». Правила безопасного поведения в столярной мастерской	<b>Знать:</b> содержание курса; правила безопасного поведения в школьной мастерской	Ответы на вопросы		
<b>Технология обработки древесины (19 ч)</b>							
1 -2	Физико- механические свойства древесины		Основные физико- механические свойства древесины. Определение плотности и влажности древес ины. Зависимость области применения	<b>Знать:</b> древесные материалы; физические механические свойства древесины; о правилах определения влажности и плотности древесины; правила сушки и хранения	Ответы на вопросы. Лабораторна я работа		

			древесины от её свойств. Правила сушки и хранения древесины	древесины. <b>Уметь:</b> определять плотность и влажность древесины			
3 - 4	Конструкторская и технологическая документация Технологический процесс изготовления деталей		Государственный стандарт (ЕСКД и ЕСТД). Конструкторская документация. Технологическая документация. Сведения о технологическом процессе.	<b>Знать:</b> конструкторские документы; основные технологические документы. <b>Уметь:</b> составлять технологическую карту	Ответы на вопросы.		
5-6	Заточка деревообрабатывающих инструментов		Инструменты для обработки древесины. Правила заточки. Правила безопасной работы	<b>Знать:</b> инструменты для обработки древесины; правила заточки и безопасной работы при заточке. <b>Уметь:</b> затачивать деревообрабатывающий инструмент	Ответы на вопросы. Контроль качества заточки инструмента		

7-8	Настройка рубанков и шерхебелей		Устройство инструментов для строгания древесины. Правила настройки рубанков и шерхебелей. Правила безопасной работы	<b>Знать:</b> устройство стругов; правила настройки; правила безопасной работы. <b>Уметь:</b> настраивать инструменты для строгания древесины	Ответы на вопросы. Контроль за приемами настройки струг		
9-10	Шиповые столярные соединения		Шиповые соединения, их элементы и конструктивные особенности.	<b>Знать:</b> что такое «шип» «проушина» и их основные элементы. <b>Уметь:</b> выполнять шип и проушину	Карточка индивидуального опроса		
11-12	Разметка и изготовление шипов и проушин		Разметка и технология изготовления шипов и проушин	<b>Знать:</b> виды шиповых соединений и приемы выполнения «шипа» и «проушины»; <b>Уметь:</b> разметать и выполнять шиповые соединения	Контроль качества выполнения шипа и проушины		
13-14	Соединение деталей шкантами и шурупами в нагель		Сборка деталей шкантами, шурупами	<b>Знать:</b> примы сборки деталей шкантами и шурупами в	Ответы на вопросы.		

			нагель. Склеивание деревянных деталей	нагель. <b>Уметь:</b> выполнять соединения деревянных деталей шкантами и шурупами в нагель			
15- 16	Точение конических и фасонных деталей		Устройство токарного станка и приёмы работы на нём. Технология изготовления конических и фасонных деталей из древесины. Правила безопасной работы	<b>Знать:</b> приёмы работы на токарном станке; технология изготовления конических и фасонных деталей; способы контроля размеров и формы обрабатываемой детали; правила безопасной работы. <b>Уметь:</b> точить детали конической и фасонной формы; контролировать качество работы	Ответы на вопросы. Контроль качества практической работы		
17 - 18	Художественное точение изделий из древесины		Художествен ное точение древесины. Технология Изготовления	<b>Знать:</b> породы деревьев, для художественной обработки точением, правила	Ответы на вопросы. Контроль качества практической		

			изделий декоративно-прикладного назначения точением. Правила безопасной работы	безопасной работы. <b>Уметь:</b> подбирать материал, инструменты; размечать, точить деталь на станке; контролировать качество работы.	работы.		
19 - 20	Мозаика на изделиях из древесины		Мозаика и ее виды. Технология изготовления мозаики «Маркетри». Правила безопасной работы	<b>Знать:</b> виды и способы выполнения мозаики; понятие <i>орнамент</i> ; технологию изготовления «Маркетри». <b>Уметь:</b> выполнять мозаичный набор	Ответы на вопросы. Контроль качества практической работы		

### **6. Техника безопасности**

Памятка по правилам техники безопасности при ручной обработке древесины

Опасности в работе

1. Травмирование рук при работе неисправным инструментом.
2. Травмирование рук при запиливании без применения приспособлений.

До начала работы

1. Наденьте спецодежду (фартук с нарукавниками или халат) и головной убор (берет или косынку). Тщательно подберите волосы и заправьте концы косынки.

2. Проверьте наличие инвентаря (сиденье, щетка-сметка, совок), исправность верстака (зажимные коробки, упор для пиления, зажимные клинья, приспособления для чертежа).

3. Разложите на верстаке инструменты индивидуального пользования в порядке, установленном учителем. Удалите с верстака все лишнее.

Во время работы

1. Надежно закрепите обрабатываемый материал (древесину) в зажимах верстака.

2. Пользуйтесь только исправным, хорошо налаженным и наточенным инструментом. Используйте инструмент только по назначению.

3. Работайте лучковой пилой только после того, как убедитесь, что полотно хорошо разведено и надежно закреплено в шаховках, шнур обеспечивает необходимое его натяжение.

4. Работайте строгальными инструментами, имеющими исправные рожок (шерхебель, рубанок, фуганок) или вывеску (зензубель, калевка, галтель) и округлую и гладкую заднюю часть колодки. Расщепленные части стругов немедленно заменяйте. Ручки инструментов должны быть удобными для работы.

5. Технологические операции (пиление, отесывание, долбление, сверление, соединение деталей) выполняйте на верстаке в установленных местах, используя приспособления, упоры, подкладные доски.

6. Не допускайте захламленности верстака отходами, стружками. Своевременно возвращайте учителю инструмент общего пользования.

7. Не отвлекайтесь во время работы, следите за правильными приемами работы.

8. Приготавливайте и разогревайте клей только под наблюдением учителя в изолированном от мастерской и хорошо вентилируемом помещении.

9. Не пользуйтесь в деревообрабатывающей мастерской открытым огнем и электрообогревателями.

10. Применяйте при запиливании направляющую для опоры полотна инструмента.

11. Очищайте струги (рубанок, шерхебель, фуганок) от стружек деревянными клиньями.

12. В случае порчи инструмента во время работы немедленно замените его.

После окончания работы

1. Остатки материалов, незаконченные изделия сдайте дежурному или учителю.

2. Проверьте состояние инструментов и положите их в порядке, установленном учителем.

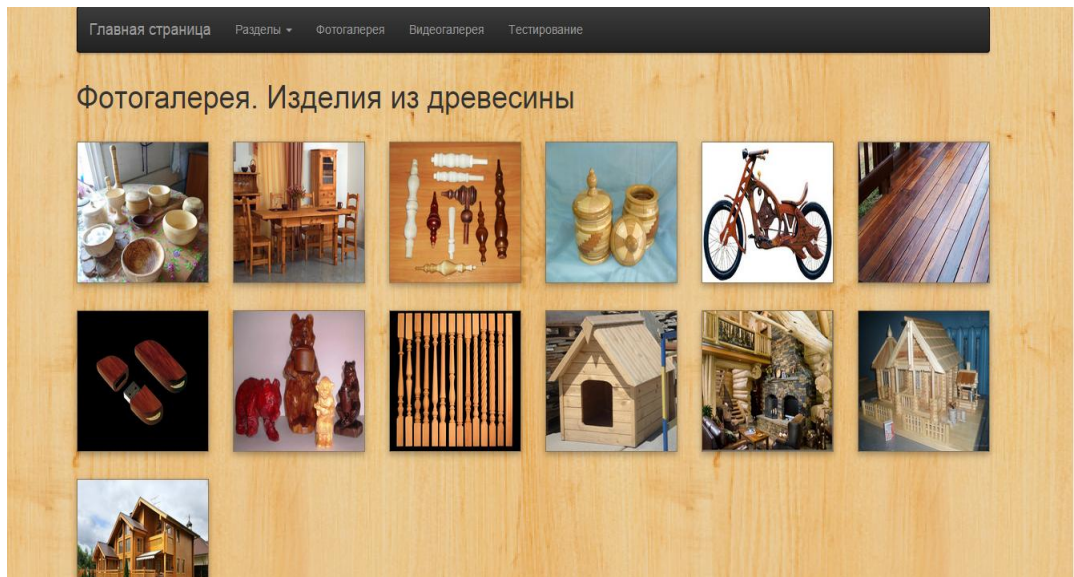
3. Уберите свое рабочее место, пользуясь щеткой-сметкой. Не сдувайте стружку ртом и не сметайте ее рукой.

4. Проверьте наличие и состояние клиньев на верстаке, зажимные коробки (заднюю и переднюю) завинтите до установленного зазора (не более 2 - 5 мм).

5. Приведите себя в порядок.

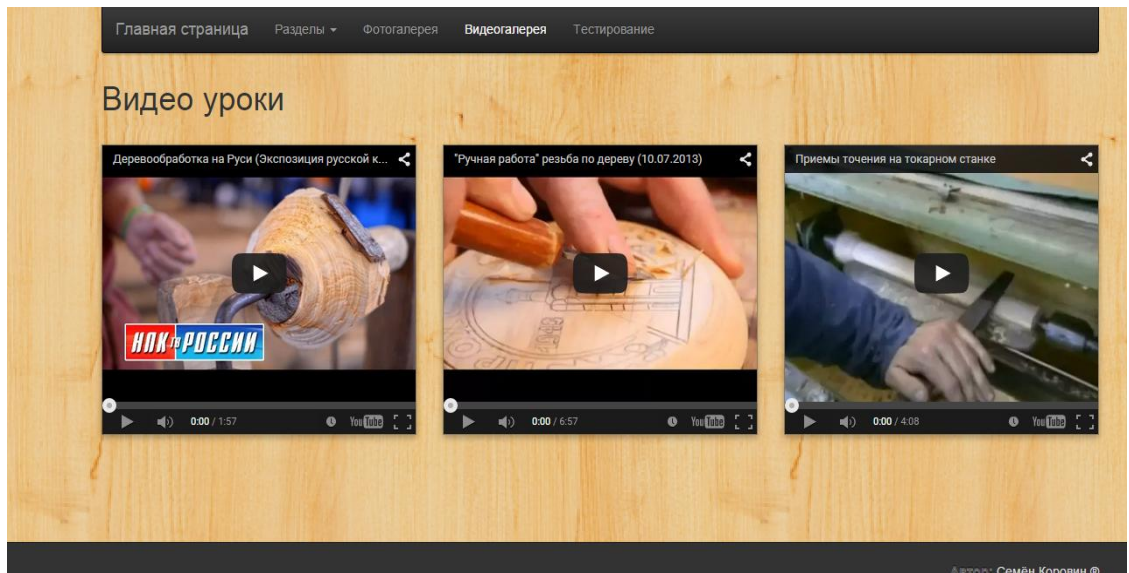
6. Выходите из мастерской только с разрешения учителя.

Третий раздел называется «Фотогалерея», который состоит из фото готовых изделий в ходе различных техник обработки древесины. В ходе увиденных изображений у детей формируется мотивация на создание своего индивидуального изделия (см. рис. 11).



**Рисунок 11. Содержание раздела «Фотогалерея».**

Четвертый раздел «Видеогалерея» (см. рис. 12). Данный раздел наглядно показывает учащимся историю деревообработки и как можно и нужно правильно обрабатывать изделия из древесины, и на каких станках.

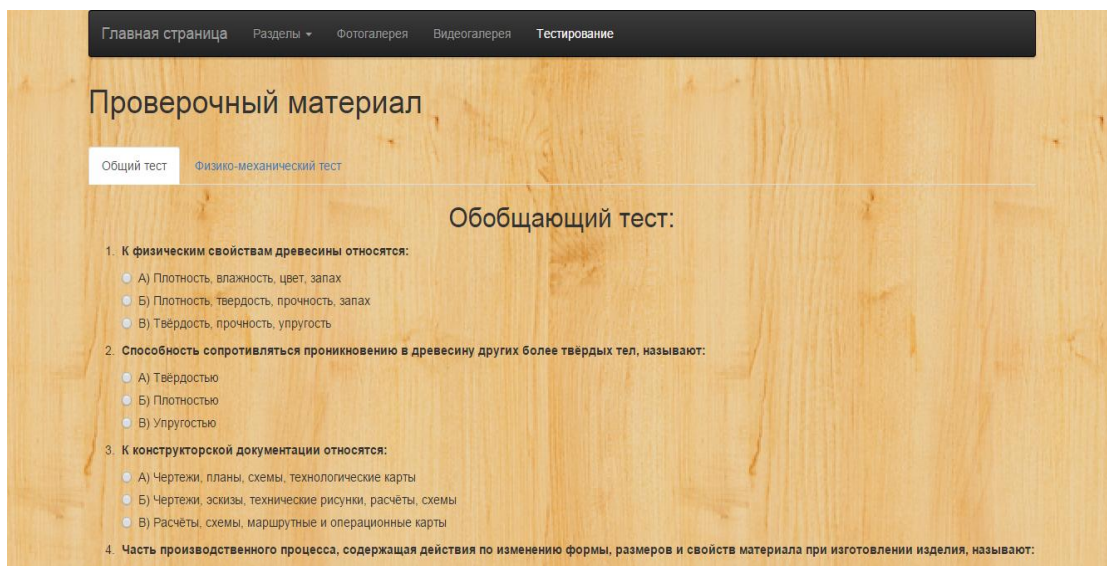


**Рисунок 12. Содержание раздела «Видеогалерея».**

Пятый раздел «Тестирование» (см. рис. 13). В данном разделе учащиеся закрепляют полученные знания на практике. Этот раздел состоит из практических заданий. Раздел построен таким образом, что темы заданий



соответствуют темам в разделе «Разделы». Каждый тест содержит 10 вопросов, всего 20 вопросов, что в полной мере позволяет определить уровень усвоенных знаний, т.к. по итогу тест выдает результат – пройден или нет.



**Рисунок 13. Содержание раздела «Проверочный материал» (Обобщающий тест).**

Разделы учебника подкреплены примерами, изображениями, кнопками, с помощью которых можно свободно перемещаться по страницам. Все это позволяет интереснее проводить уроки, интереснее изучать темы самостоятельно.

Страницы учебника не содержат лишней информации, которая в ходе работы могла бы отвлечь внимание.

## **2.2 Экспериментальная проверка эффективности электронного учебного пособия**

Для того чтобы проверить эффективность электронного учебного пособия «Электронный учебный курс по технологии по теме «Свойства древесины и ее обработка», я провел анкетирование во время педагогической

практики в Красноярской санаторной школе интернат среди учащихся 7 класса (в 2014 году) и в Красноярском Государственном Педагогическом Университете среди студентов пятого курса института математики физики и информатики.

После того, когда ученики и студенты познакомились с электронным учебным пособием «Электронный учебный курс по технологии по теме «Свойства древесины и ее обработка», ответили на предоставляемые им вопросы анкеты.

### **Вопросы анкеты:**

1. Приходилось ли вам работать раньше с электронными учебными пособиями?
 

а) да	б) нет
-------	--------
2. Понятно ли вам содержания электронного учебного пособия «Электронный учебный курс по технологии по теме «Свойства древесины и ее обработка»?
 

а) да	б) нет
-------	--------
3. Считаете ли вы, что темы раскрыты полностью?
 

а) да	б) нет
-------	--------
4. Соответствует электронное учебное пособие «Электронный учебный курс по технологии по теме «Свойства древесины и ее обработка» программе изучаемого курса ?
 

а) да	б) нет
-------	--------
5. Легко ли было работать с электронным учебным пособием «Электронный учебный курс по технологии по теме «Свойства древесины и ее обработка»?
 

а) да	б) нет
-------	--------
6. Соответствуют практические задания изученным темам?
 

а) да	б) нет
-------	--------

7. Можно ли использовать электронное учебное пособие «Электронный учебный курс по технологии по теме «Свойства древесины и ее обработка» на занятиях?

- а) да    б) нет

8. Понравилось вам электронное учебное пособие «Электронный учебный курс по технологии по теме «Свойства древесины и ее обработка»?

- а) да    б) нет

9. Какие предложения у вас имеются по усовершенствованию данного электронного учебника? (написать)

В анкетировании принимали участие ученики 7 класса:

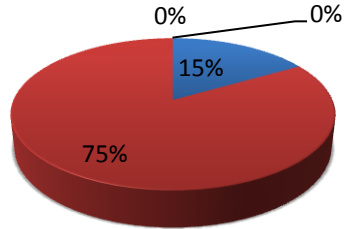
1. Апиков Алексей
2. Антонов Владимир
3. Балашин Сергей
4. Бардаева Марина
5. Беликов Аркадий
6. Валик Дина
7. Груздова Екатерина
8. Громов Вячеслав
9. Дадарбеков Измаил
10. Дородова Дарья

Подсчитаем результаты:

За каждый ответ да-1 балл, за ответ нет-0 баллов. В анкетировании принимало 10 учеников, подсчитаем результаты, и нарисуем диаграмму (см. диаграмму ниже).

### Результаты анкетирования школьников

- Не эффективное использование электронного курса на занятиях
- Эффективное использование электронного курса на занятиях



В анкетировании студентов принимали участие:

ГРУППА 51т

1. Батухтина Виктория
2. Балайтис Дмитрий
3. Бледнов Никита
4. Козлов Денис
5. Коротких Мария
6. Коровина Юлия
7. Малинчик Алёна
8. Масловский Игнат
9. Мироевская Татьяна
10. Невердовский Аркадий
11. Старцева Анастасия (см. диаграмму ниже).



Вывод: результаты исследования подтверждают гипотезу, поставленную изначально, что показывает результаты педагогического эксперимента

Эти результаты стабильны, отвечают поставленным целям и констатируют высокую мотивацию к учению их высокий уровень усвояемости и образованности.

Проведенная оценка результатов работы показала эффективность разработанного электронного учебника.

## Заключение

В ходе работы над проблемой исследования были реализованы следующие задачи:

1. Изучены основные определения, поставлена цель работы, выявлены предмет и объект.
2. Выявлены теоретические и практические предпосылки электронного учебного пособия.
3. Разработана модель знаний электронного учебного пособия «Свойства древесины и ее обработка».
4. Разработано электронное учебное пособие «Свойства древесины и ее обработка».
5. Экспериментально проверена эффективность электронного учебного пособия «Свойства древесины и её обработка».

Результатом работы является электронное учебное пособие по теме «Свойства древесины и её обработка», выполненное на языке программирования HTML.

Апробация результатов эффективности электронного учебного пособия осуществлялась:

1. В Красноярской санаторно - курортной школе, среди учащихся 7 класса (в 2014 году).
2. В Красноярском Педагогическом Университете им. В.П. Астафьева, среди учащихся 5 курса, специальности «Технология и Предпринимательство» (в 2015 году).

Результатом исследования подтверждают гипотезу, поставленную изначально, что показывает результаты анкетирования.

### Список использованных источников и литературы

1. Закон РФ от 10.07.1992 N 3266-1 «Об образовании» // Собрание законодательства РФ. – 1996. – № 3. – Ст. 150.
2. Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 21.07.2014) «Об образовании в Российской Федерации» // Собрание законодательства РФ. – 2012. – № 53. – Ч. 1. – Ст. 7598.
3. Приказ Минобрнауки России от 09.01.2014 N 2 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» // Российская газета. – 2014. – № 86.
4. Педагогический энциклопедический словарь. /Гл. ред. Б.М. Бим-Бад. М.: Большая российская энциклопедия, 2003.
5. Агафонов С. В. Средства дистанционного обучения. Методика, технология, инструментарий / С.В. Агафонов, З.О. Джалиашвили, Д.Л. Кречман. – СПб.: «БХВ-Петербург», 2003, 336 с.
6. Борисов И. Б. Обработка дерева. - М.: Феникс, 2000.
7. Быков Ю.А. Мультимедийный компьютерный практикум Методы изучения структуры материалов / Ю.А. Быков, С.Д. Карпухин, М.К. Бойченко и [др.] // Тез.докл. 5-ая Всерос. конф. по проблемам науки и высшей школы «Фундаментальные исследования в технических университетах». - СПб, 2001.
8. Ванин С.И. Древесиноведение. – М. – Л.: Гослесбумиздат, 1989. – 581 с.
9. Вербицкий А.А. Психологические особенности включения взрослых в образовательную деятельность / А.А. Вербицкий, Н.П. Сахарова // Новые знания. – 1999. №2.
10. Вымятин В.М. Дистанционное образование и его технологии / В.М. Вымятин, В. П. Демкин, В.Ф. Нявро. - Томск. 1998.

11. Григорьев С.Г. и [др.] Концепция образовательных электронных изданий и ресурсов — шаг на пути к качественному образованию / Григорьев С.Г., Гриншкун В.В., Демкин В.П., Краснова Г.А., Макаров С.И., Роберт И.В. // Портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании»- (<http://www.ict.edu.ru/vconf/index.php>)
12. Демкин В.П. Принципы и технологии создания электронных учебников. - Томск, 2002.
13. Демкин В.П. Технологии дистанционного обучения / В.П. Демкин, Г.В. Можяева. - Томск, 2002.
14. Ильин Г. Л. Проектное образование и реформация науки / Г.Л. Ильин. – М.: 2003.
15. Информационные технологии в образовании и науке. Научно-технический отчет (УДК 378, ГРНТИ 14.35.07, 14.01.85.Шифр П.И.516). - Томск, 1998.
16. Кларин М. В. Инновации в обучении: метафоры и модели / М.В. Кларин. – М.: 2007.
17. Князева М.Д. Система Дистанционного Обучения /М.Д. Князева, С.Н. Трапезников. - ИОЦ Москва.
18. Крупа Т.В. Психологические критерии экспертизы электронных учебных пособий: автореф. дис. канд. псих.наук: 19.00.07 / Т.В. Крупа; Москва, 2009. — 143 с.
19. Лапиров-Скобло С.Я. Лесное товароведение. – М.: Высшая школа, 1991. – 463 с.
20. Лемех Р.М. Совершенствование методических подходов к организации дистанционного обучения в условиях функционирования информационной среды / Р.М. Лемех - М, 2005.
21. Мелехов И.С Лесоведение. – М.: Лесная промышленность, 1987. – 408 с.
22. Михайличенко А.Л., Сметанин И.С. Древесиноведение и лесное товароведение. – М.: Лесная промышленность, 1990. – 224 с.



23. Москалева В.Е. Строение древесины и его изменение при физических и механических воздействиях. – М.: Высшая школа, 1989. – 165 с.
24. Околесов О. П. Системный подход к построению электронного курса для дистанционного обучения / О.П. Околесов// Педагогика. -1999.
25. Перелыгин Л.М. Строение древесины. – М.: Лесная промышленность, 1988. – 200 с.
26. Пидкасистый П. И. Компьютерные технологии в системе дистанционного обучения / П.И. Пидкасистый, О.Б. Тыщенко // Педагогика. - 2000. - №5. -С. 7-12.
27. Позднеев Б.М. Разработка национальных и международных стандартов в области электронного обучения / Б.М. Позднеев // «Информатизация образования и науки», №2 – 2009, С. 3-12
28. Позднеев Б.М. Разработка международных стандартов по информационным технологиям в обучении, образовании и подготовке / Б.М. Позднеев, М.В. Сутягин // Вестник МГТУ «Станкин». М.: МГТУ «Станкин», №2 (6), 2009. – 120 с.
29. Полубояринов О.И. Плотность древесины. – М.: Лесная промышленность, 1986. – 160 с.
30. Садовничий Ф.П. Древесиноведение и лесное товароведение. – М.: Высшая школа, 1989. – 224 с.
31. Сафроненко В. М. Секреты древесины. - М., 2004 г.;
32. Соболев Ю.С. Древесина как конструкционный материал. – М.: Лесная промышленность, 1987. – 248 с.
33. Усова, А.В. Формирование у учащихся умений самостоятельно проводить наблюдения и опыты/ А.В. Усова, А.А. Бобров. – Челябинск, 1983.
34. Уголев Б.Н. Испытания древесины и древесных материалов. – М.: Лесная промышленность, 1986. – 252 с.
35. Хуторской А. В. Журнал «Компьютерра» №36 от 18.09.2002.

36. Хуторской А. В. Интернет в школе. Практикум по дистанционному обучению / А.В. Хуторский. - ИОСО РАО, М., 2000, 304 с.
37. Электронное обучение: инструменты и технологии/ У. Хортон, К.