

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДРЕВЕСИНОВЕДЕНИЕ

**Программа и методические указания для студентов заочной формы
обучения специальности 1-36 05 01 «Машины и оборудование
лесного комплекса» специализации 1-36 05 01 03 «Машины
и оборудование деревообрабатывающей промышленности»**

Минск 2014

УДК 630*81(075.8)
ББК 37.11я 73
Д 73

Рассмотрены и рекомендованы редакционно-издательским советом
Белорусского государственного технологического университета

Составители:

Э. Э. Пауль
В. Б. Звягинцев

Рецензент

кандидат технических наук, заведующий кафедрой
деревообрабатывающих станков и инструментов БГТУ
А. А. Гришкевич

По тематическому плану изданий учебно-методической литературы на 2013 г. Поз. 208.

Для студентов специальности 1-36 05 01 «Машины и оборудование лесного комплекса» специализации 1-36 05 01 03 01 «Машины и оборудование деревообрабатывающей промышленности».

© УО «Белорусский государственный
технологический университет», 2014

ВВЕДЕНИЕ

Среди базовых дисциплин в программе подготовки инженеров-механиков для деревообрабатывающей промышленности именно древесиноведение раскрывает перед студентами строение и свойства объекта обработки – древесины. Знания в области древесиноведения необходимы для полного и глубокого усвоения специальных дисциплин и дальнейшей успешной деятельности по конструированию и эксплуатации деревообрабатывающего оборудования.

При изучении дисциплины студент должен: уяснить значение древесины как сырья и материала; получить знания о достоинствах и недостатках древесины, ее химическом составе, макро-, микро- и субмикростроении, физических, механических и технологических свойствах древесины и методах их определения, пороках древесины и влиянии их на ее качество, технических свойствах и областях применения древесины основных лесопромышленных пород; уметь определить древесные породы по макропризнакам древесины; владеть методикой определения основных физико-механических свойств древесины; уметь распознавать пороки древесины и оценивать их влияние на качество лесоматериалов и обрабатываемость древесины.

Знакомясь с дисциплиной, следует внимательно прочесть ее программу, уяснить структуру и содержание, а также последовательность изучения тем и вопросов. Затем, пользуясь программой, рекомендованной литературой и методическими указаниями, проработать все вопросы. Для проверки полноты усвоения материала необходимо ответить на контрольные вопросы для самопроверки. При возникновении у студентов трудностей следует обратиться на кафедру для получения консультации.

1. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Введение

Историческое и современное значение древесины в народном хозяйстве страны и мира. Достоинства и недостатки древесины как материала, основные направления ее переработки и использования.

Предмет, задачи и роль дисциплины в подготовке инженеров-механиков для деревообрабатывающих производств. Древесина как объект механической ее обработки, а древесиноведение как базовая дисциплина для успешного освоения других специальных дисциплин. Содержание, структура курса и его место среди других дисциплин. Методические особенности изучения древесиноведения.

1.1. Строение дерева и древесины

Строение растущего дерева (корни, ствол, крона), их сравнительный объем и функциональное назначение. Части древесного ствола (сердцевина, древесина, камбий, кора), их назначение. Главные разрезы и структурные направления в древесине, необходимость их выделения при изучении и обработке древесины.

Макроскопическое строение древесины и его элементы (годовые слои, ранняя и поздняя древесина, сердцевинные лучи, заболонь, ядро, спелая древесина, сосуды, смоляные ходы, прожилки). Деление древесных пород на группы (классы) по особенностям строения годового слоя и наличию ядра. Значение макростроения древесины при идентификации древесных пород.

Микроскопическое строение древесины. Строение растительной клетки. Процесс образования клеток древесины из клеток камбия. Деление клеток древесины по форме и состоянию. Ткани древесины. Микроскопическое строение древесины хвойных пород: ранние и поздние трахеиды, сердцевинные лучи, древесная паренхима, смоляные ходы. Микроскопическое строение древесины лиственных пород: сосуды, сосудистые трахеиды, волокна либриформа, волокнистые трахеиды, сердцевинные лучи, древесная паренхима. Объяснение анизотропии древесины на основе ее строения.

Строение клеточной стенки, ее состав и надмолекулярная структура.

1.2. Химические свойства древесины

Элементный химический состав древесины. Основные органические и минеральные вещества древесины и их количественное содержание. Целлюлоза, лигнин, гемицеллюлозы, их характеристика и назначение в структуре клеточной стенки. Экстрактивные вещества древесины хвойных и лиственных пород. Состав минеральных веществ древесины. Способы переработки древесины с целью получения основных химических веществ.

1.3. Физические свойства древесины

Свойства, характеризующие внешний вид древесины: цвет, блеск, текстура, запах. Показатели макроструктуры древесины и их измерение.

Влажность древесины и ее физиологическая роль в жизни дерева, а также практическое значение при использовании древесины. Показатели влажности и способы определения ее содержания в древесине. Виды влаги в древесине. Предел насыщения клеточных стенок и предел гигроскопичности древесины. Степени влажности древесины. Распределение влаги в стволе растущего дерева и ее сезонные колебания. Равновесная влажность древесины. Гистерезис равновесной влажности. Особенности процесса высыхания древесины и его зависимость от различных факторов. Явления, связанные с высыханием древесины: усушка, коробление, растрескивание, внутренние напряжения и их измерение.

Водо-, влагопоглощение древесины и их определение. Разбухание древесины в воде и различных жидкостях. Давление набухания древесины и метод его определения.

Плотность древесины и коры. Виды плотности древесины. Плотность древесинного вещества. Способы определения плотности древесинного вещества. Деление древесных пород на группы по их плотности. Пористость и воздухоемкость древесины.

Проницаемость древесины жидкостями и газами и ее практическое значение, способы определения проницаемости.

Показатели, характеризующие тепловые свойства древесины: теплота сгорания, теплоемкость, теплопроводимость, температуропроводимость и тепловое расширение, их зависимость от различных факторов.

Электрические свойства древесины: электропроводность, электрическая прочность, диэлектрические и пьезоэлектрические особенности древесины.

Звуковые свойства древесины: звукопроводность, звукоизоляционная, звукопоглощающая и резонансная способности древесины.

Проницаемость древесины для различного вида излучений и их воздействие на древесину. Использование излучений для изучения свойств и дефектоскопии древесины.

1.4. Механические свойства древесины

Классификация механических свойств древесины. Особенности механических испытаний древесины и стандартизация методов испытаний.

Общие требования к процедуре испытаний древесины.

Методы испытаний и показатели прочности древесины при сжатии, растяжении, статическом изгибе в различных структурных направлениях и факторы, влияющие на эти показатели. Прочность древесины при различных видах сдвига и зависимость этих показателей от различных факторов.

Методы испытаний и показатели деформативных свойств древесины: модули упругости, модули сдвига и коэффициенты поперечной деформации.

Особенности деформирования древесины под нагрузкой во времени (реологические свойства древесины). Прочность древесины под действием долговременных и переменных нагрузок.

Технологические свойства древесины: ударная вязкость, статическая и ударная твердость, износостойкость, способность удерживать крепления, гнуться, раскалываться.

Удельные характеристики механических свойств древесины. Особенности древесины как конструкционного материала и расчетные сопротивления древесины.

1.5. Изменчивость свойств древесины

Природная изменчивость свойств древесины. Изменчивость свойств в пределах породы и в пределах древесного ствола. Связь между строением и физико-механическими свойствами древесины. Изменение свойств древесины под влиянием физических (влажности, сушки, температуры, ионизирующего излучения) и химических (кислот, щелочей, пропитывающих составов) факторов.

1.6. Пороки древесины

Классификация пороков древесины в соответствии с действующим стандартом. Характеристика видов и разновидностей пороков по отдельным группам: сучки, трещины, пороки формы ствола, пороки строения древесины, грибные поражения, биологические повреждения, химические окраски, инородные включения, механические повреждения и дефекты обработки древесины и покоробленности, их происхождение, влияние на качество древесины и выход древесной продукции, правила измерений.

1.7. Технические свойства и области применения древесных пород

Технические свойства и область применения древесных пород, имеющих промышленное использование в Республике Беларусь: сосны, ели, лиственницы, кедра, пихты, дуба, ясеня, ильма, вяза, березы, осины, ольхи, липы, граба, бука, ореха грецкого.

Характеристика древесины важнейших ценных иноземных древесных пород: секвойи, тика, палисандра, эвкалипта, бакаута, бальзы, красного дерева.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ОСНОВНЫХ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Строение дерева и древесины

Все свойства древесины находятся в тесной зависимости от ее строения или, пользуясь математическим языком, свойства древесины являются функцией ее строения, и поэтому для правильного и глубокого понимания свойств древесины как материала необходимо хорошо усвоить особенности ее строения.

Изучая данный раздел, следует уяснить функциональное назначение отдельных частей дерева и их сравнительный объем. Особое внимание необходимо обратить на строение отдельных частей древесного ствола, из которого заготавливают наибольшее количество древесной массы.

Так как древесина – материал с резко выраженной анизотропией свойств, то изучение ее строения и свойств производится на трех главных разрезах (поперечном, радиальном и тангенциальном) и по трем главным структурным направлениям (продольном, радиальном и тангенциальном). Поэтому, прежде чем приступить к рассмотрению строения и изучению свойств древесины, следует приобрести практический навык по распознаванию этих разрезов и направлений на любых образцах древесины.

Изучение особенностей строения древесины проводят на трех уровнях: макроскопическом, микроскопическом и субмикроскопическом (ультратонком). Рассматривая макроскопическое строение древесины – строение, наблюдаемое невооруженным глазом – следует обратить внимание на особенности строения и различаемость таких элементов строения, как годичные слои, сердцевинные лучи, ядро и заболонь, сосуды у лиственных пород и смоляные ходы у хвойных. При этом необходимо усвоить классификацию древесных пород по сложению годичного слоя, наличию ядра, различаемости лучей, что очень важно для овладения методикой распознавания отдельных древесных пород по их макропризнакам.

При изучении микростроения древесины необходимо уяснить, что клетки, слагающие древесину, по своей форме делятся на два вида – паренхимные и прозенхимные. Последние в связи с их волокнистой формой и преобладающим содержанием обуславливают анизотропию свойств древесины. Следует представлять, что такое ткань и какие ткани входят в состав древесины. Необходимо также различать ана-

томические элементы, формирующие одинаковые ткани хвойных и лиственных пород.

Изучая микроскопическое строение коры древесных пород, следует представлять функциональное назначение отдельных ее зон и особенности анатомического строения этих зон у хвойных и лиственных пород.

Очень важно изучить субмикростроение клеточной стенки и, в частности, представлять химический состав и особенности фибриллярной структуры клеточной стенки, так как это поможет в дальнейшем понять сущность ряда физических и механических свойств древесины.

При написании контрольной работы полезно сделать рисунки элементов строения древесины на различных ее разрезах.

Вопросы для самопроверки

1. Из каких частей состоит дерево и каково их функциональное назначение?

2. Какие различают части древесного ствола? Их назначение в процессе роста и развития дерева.

3. По каким частям древесного ствола осуществляются восходящий и нисходящий токи питательных веществ?

4. Что такое камбий и для чего он служит?

5. На какие классы (группы) подразделяются древесные породы по особенностям строения годичного слоя?

6. Какие древесные породы относятся к ядровым, спелодревесным и заболонным?

7. Какую функцию в древесине выполняют сердцевинные лучи и почему их значительно больше у лиственных пород по сравнению с хвойными?

8. Как подразделяются клетки древесины по их форме и состоянию?

9. Какие ткани представлены в древесине, а также в целом в растущем дереве?

10. Что является причиной анизотропии свойств древесины?

11. Какие вещества входят в состав клеточной стенки и какие особенности ее строения?

12. Какое строение имеет кора и каковы ее функции в растущем дереве?

2.2. Химические свойства древесины и коры

Изучая данный раздел, следует усвоить, что древесина представляет собой сложный комплекс химических веществ. При этом примерно

на 99% древесина состоит из органических веществ и только 1% составляет неорганическая часть.

Необходимо знать основные органические вещества древесины, их количественное содержание, основные физико-химические характеристики и структуры, которые эти вещества формируют. Основными органическими веществами древесины являются целлюлоза, лигнин и гемицеллюлозы, которые образуют клеточную оболочку. Кроме того, в полостях клеток у разных древесных пород могут встречаться и другие вещества: таниды, смолы, камеди, алкалоиды, эфирные масла и красящие вещества.

Студент должен также уяснить, что если содержание отдельных веществ у разных пород может несколько отличаться, то количественное соотношение химических элементов древесины разных пород практически одинаково. Вот почему плотность древесинного вещества, теплоемкость древесины, ее массовая теплота сгорания у всех пород также приблизительно одинаковы.

Следует иметь представление о химической стойкости древесины и основных органических веществ, входящих в ее состав.

Надо знать также способы химической утилизации отходов деревообрабатывающих производств.

Вопросы для самопроверки

1. Какие основные органические вещества входят в состав древесины?
2. Каково назначение целлюлозы, лигнина и гемицеллюлоз в структуре клеточной стенки?
3. Какие экстрактивные вещества содержатся в древесине?
4. Почему массовая теплота сгорания древесины не зависит от древесной породы?
5. Какое вещество, входящее в состав древесины, обладает наибольшей химической стойкостью?
6. Каковы пути химической утилизации отходов деревообрабатывающих производств?

2.3. Физические свойства древесины

Применение древесины во многих случаях определяется ее физическими свойствами, которые проявляются при взаимодействии древесины с внешней средой и не связаны с изменением ее химического состава

и нарушением целостности. При практическом использовании древесины наиболее важными из них являются такие свойства, как ее внешний вид, влажность, усушка и разбухание, влаго-, водопоглощение, плотность, проницаемость жидкостями и газами, тепловые, электрические и звуковые свойства, проницаемость для различного вида излучений.

При изучении этого раздела особое внимание следует обратить на влажность древесины, так как от количественного содержания в ней влаги существенно зависят физические, механические и технологические свойства древесины. Необходимо твердо усвоить, что в древесине имеют место две формы влаги – связанная (или гигроскопическая) и свободная (или капиллярная), оказывающие разное влияние на свойства древесины. Следует уяснить их размещение и характер связи с древесиной, а также количественное содержание. Нужно знать методы определения влажности и их достоинства и недостатки. Необходимо иметь понятие о равновесной влажности древесины и как ее определить для конкретных температурно-влажностных условий. Из свойств, определяющих отношение древесины к влаге, нужно иметь представление о гигроскопичности, влаго-водопоглощении, водопроницаемости, высыхании, усушке и разбухании древесины. Важно представлять причины и механизм усушки и разбухания, их величину в различных направлениях и меры по снижению влажностных деформаций древесины. Следует обратить внимание на то, что в древесиноведческой литературе (учебниках, справочниках) не приведены значения величины усушки или разбухания древесины для отдельных древесных пород, а указаны для каждой породы только коэффициенты усушки или разбухания. Поэтому необходимо уметь по значению коэффициента определить величину усушки или разбухания той или иной древесной породы, а для этого следует уяснить его физический смысл. С усушкой древесины тесно связаны такие явления в древесине, как внутренние напряжения, растрескивание и коробление, знание причин, происхождения которых необходимо для правильной организации сушки, хранения и эксплуатации древесины.

При изучении плотности древесины следует усвоить, что для древесины принято несколько выражений плотности (плотность в абсолютно сухом и влажном состояниях, плотность базисная и парциальная, плотность при стандартной 12%-ной влажности); необходимо запомнить, какие факторы влияют на эти показатели, способы определения этих показателей, деление древесных пород по плотности на три группы. Следует также различать понятия «плотность древесины» и «плотность древесинного вещества».

Из других физических свойств древесины, имеющих важное практическое значение, следует знать сущность таких, как теплоемкость, теплопроводность, звукопроводность и способность резонировать, электропроводность, а также зависимость их от таких факторов, как древесная порода, структурное направление в древесине, плотность и влажность.

В результате изучения этого раздела студент должен хорошо знать сущность физических свойств древесины, их численные значения, способы определения и формулы расчета, влияние на них различных факторов и практическую значимость.

Вопросы для самопроверки

1. Из каких элементов макростроения формируется текстура древесины?
2. Какие формы влаги различают в древесине и где они находятся в структуре древесины, а также каково их количественное содержание?
3. Какие существуют методы определения влажности древесины?
4. Что такое равновесная влажность древесины и от чего она зависит?
5. Какая разница между пределом гигроскопичности древесины и пределом насыщения клеточных стенок?
6. Что такое усушка древесины, в каких пределах влажности она происходит и какова ее величина в различных структурных направлениях древесины?
7. Объясните, что показывает коэффициент усушки и как он определяется.
8. В чем причина анизотропии усушки древесины?
9. Назовите причину растрескивания и коробления древесины.
10. От чего зависит величина разбухания древесины в различных жидкостях?
11. Чему равняется величина давления набухания древесины и где это явление практически используется?
12. Какие выражения плотности приняты для древесины?
13. От каких факторов зависит плотность древесины?
14. В связи с чем введено понятие «плотность древесины при 12%-ной влажности»?
15. На какие группы делятся древесные породы по их плотности?
16. От каких факторов и как зависит влаго-, водопоглощение и водопроницаемость древесины?

17. Как влияет влажность и плотность древесины на ее тепловые свойства (теплоемкость, теплопроводность, температуропроводность)?

18. Какова способность древесины проводить, поглощать и отражать звук?

19. Какие факторы и как влияют на электропроводность древесины?

20. Какое воздействие на древесину оказывают различные электромагнитные излучения?

2.4. Механические свойства древесины

Механические свойства древесины характеризуют ее способность сопротивляться действию внешних механических усилий. Эти свойства проявляются при использовании древесины в качестве конструкционного и поделочного материала, а также при механической обработке древесины.

При изучении механических свойств древесины следует иметь в виду, что древесина является материалом растительного происхождения и имеет неоднородную слоисто-волокнистую структуру, вследствие этого определение ее механических свойств отличается рядом особенностей. Прежде всего, необходимо помнить, что волокнистая структура древесины обуславливает анизотропный характер ее свойств, т. е. ее механические свойства неодинаковы в разных направлениях. В связи с этим для получения полной и объективной характеристики механических свойств древесины испытания ее свойств производят как вдоль, так и поперек волокон. Особенностью этих испытаний является и то, что они проводятся на малых «чистых» (без пороков) образцах древесины в кратности, обеспечивающей достоверность результатов.

При изучении этого раздела следует также помнить, что показатели механических свойств древесины сильно зависят от ее влажности, при этом влияние оказывает только связанная влага, находящаяся в клеточных стенках. Поэтому сравнивать показатели механических свойств древесины, имеющей разную влажность, будет неправильно. Для анализа и сравнительной оценки показатели, полученные при разной влажности, пересчитывают на единую 12%-ную влажность по соответствующим формулам для кондиционированных и некондиционированных образцов. В связи с этим необходимо уяснить, в чем заключается процесс кондиционирования образцов древесины перед их испытанием и с какой целью он проводится.

При проработке данного раздела необходимо четко представлять процедуру проведения механических испытаний древесины согласно действующим стандартам, начиная от порядка изготовления образцов и заканчивая выполнением необходимых расчетов. Важно знать численные значения показателей основных механических свойств древесины при основных видах действия нагрузок, особенно при сжатии, растяжении, изгибе, сдвиге, а также показатели твердости и упругих свойств древесины.

Необходимо также представлять технологические свойства древесины (способность древесины удерживать металлические крепления, износостойкость, сопротивление раскалыванию, способность к загибу) и где эти свойства находят практическое применение. Следует знать, что такое удельные характеристики механических свойств древесины и расчетные сопротивления, а также почему при расчете элементов деревянных конструкций вводятся высокие коэффициенты запаса прочности.

Вопросы для самопроверки

1. В чем состоят особенности механических испытаний древесины по сравнению с другими материалами?
2. Какими причинами обусловлена анизотропия механических свойств древесины?
3. Как влияет влажность на механические свойства древесины? Дайте объяснение этому влиянию.
4. В чем сущность и цель кондиционирования образцов древесины перед их испытанием?
5. При каком виде действия нагрузки древесина обладает наибольшей прочностью, а при какой – наименьшей?
6. Какие древесные породы, произрастающие в Республике Беларусь, отличаются наиболее высокими прочностными характеристиками, а какие – наименьшими?
7. Какая существует зависимость между жесткостью и прочностью древесины и где используется эта зависимость?
8. В связи с чем введен порядок пересчета показателей прочности древесины на стандартную 12%-ную влажность?
9. Что показывает поправочный коэффициент α при пересчете на 12%-ную влажность?
10. Назовите факторы, от которых зависят механические свойства древесины.

11. Что такое расчетные (допускаемые) сопротивления древесины и какова их величина для основных видов нагрузок?

2.5. Изменчивость свойств древесины

Изучая этот раздел, необходимо иметь в виду, что древесина – материал живой природы и поэтому характеристики ее физико-механических свойств отличаются большой природной изменчивостью. Причем эта изменчивость проявляется не только в пределах древесной породы, но и в пределах даже одного древесного ствола. Изменчивость свойств обусловлена строением древесины, влиянием возраста, условиями произрастания, положением дерева в древостое, местоположением древесины в стволе, лесохозяйственными мероприятиями и другими факторами. Свойства древесины могут также изменяться под действием физических (влажности, сушки, температуры, ионизирующего излучения) и химических (кислот, щелочей, пропитывающих составов) факторов. Следует твердо помнить, что приведенные в учебниках и справочниках показатели физико-механических свойств древесины являются средними, вычисленными из ряда сильно изменчивых величин. Важно представлять, в пределах каких значений могут колебаться те или иные свойства древесины в зависимости от разных факторов, а также уметь определить размах колебаний показателей того или иного свойства древесины по известному значению коэффициента изменчивости. Особенно важно знать для инженера-механика по деревообрабатывающему оборудованию изменчивость физико-механических свойств древесины в зависимости от породы, особенностей ее макро- и микростроения, плотности, влажности и от структурного направления в древесине, поскольку все это необходимо учитывать при конструировании и наладке деревообрабатывающих станков и инструментов.

Вопросы для самопроверки

1. Что понимают под изменчивостью свойств древесины?
2. В чем различие понятий «изменчивость свойств древесины» и «анизотропия свойств древесины»?
3. Какими факторами обусловлена изменчивость свойств древесины?
4. Как изменяется плотность и прочность древесины по высоте и радиусу поперечного сечения древесного ствола?

5. Изменяется ли плотность и прочность древесины у хвойных пород от содержания поздней древесины в годичном слое?

6. Как влияет ширина годичного слоя на плотность и прочность древесины у кольцесосудистых лиственных пород?

7. Какое из физико-механических свойств древесины имеет наименьший диапазон колебаний, а какое – наибольший?

2.6. Пороки древесины

Пороки древесины – это ее недостатки, снижающие качество и ограничивающие возможности использования древесины. Степень влияния пороков на качество древесины зависит от вида, размеров, состояния, местоположения, количества пороков и назначения древесной продукции. При изучении данного раздела следует, прежде всего, ознакомиться с общей классификацией пороков, а затем с пороками, учитываемыми лишь в круглых лесоматериалах, пилопродукции, деталях и фанере. Изучать виды пороков древесины следует только с учетом их влияния на качество и выход продукции. Нужно различать пороки древесины естественного происхождения и появляющиеся в ней при ее заготовке, транспортировке, хранении, сушке и механической обработке. Необходимо уметь не только распознавать пороки, но знать правила их обмера и учета, а также способы уменьшения их влияния на качество продукции.

Весьма полезно самостоятельно собрать коллекцию пороков и определить их виды и разновидность по действующей классификации, произвести измерение и уяснить влияние на качество и количественный выход продукции из древесины.

Вопросы для самопроверки

1. Каким нормативным документом установлена классификация, термины и определения, способы измерения пороков древесины?

2. На сколько групп и какие подразделяются пороки древесины?

3. Какие пороки учитываются только в круглых лесоматериалах, а какие только в пилопродукции?

4. На какие виды и разновидности подразделяются сучки?

5. Какое влияние оказывают сучки на качество древесины?

6. Что является причиной гниения древесины?

7. На какие разновидности подразделяются гнили древесины по цвету и структуре пораженной древесины?

8. Объясните механизм возникновения морозных трещин и трещин усушки древесины.

9. Какие различают пороки формы древесного ствола?

10. Какие пороки относятся к порокам строения древесины?

11. Что такое ложное ядро, у каких пород оно часто встречается и как влияет на качество и выход продукции из древесины? Как отличить ложное ядро от настоящего?

12. Назовите пороки, относящиеся к группе механических повреждений и дефектов обработки древесины.

2.7. Технические свойства и области применения древесных пород

Приступая к изучению характеристик основных лесопромышленных древесных пород, прежде всего следует составить перечень древесных пород, древесина которых используется в народном хозяйстве Республики Беларусь, а по отечественным породам иметь представление о запасе их древесины. Необходимо также усвоить, из каких стран и регионов поступают нетрадиционные для Республики породы.

В результате проработки учебного материала студент должен достаточно хорошо представлять по каждой рассматриваемой породе особенности строения, физико-механических и технологических свойств, особенно такие показатели, как плотность, величина усушки, твердость и прочность при основных видах нагрузки. Следует также знать применение разных пород в различных отраслях производства и представлять себе целесообразность выбора той или иной породы с учетом ее технических свойств и запаса древесины для конкретных производств; например, березы – в фанерном производстве, ели – в бумажном, дуба – в мебельном, осины – в спичечном и т. д.

Следует иметь представление об особенностях свойств основных коммерческих иноземных породах: секвойи, белой акации, тика, полисандра, эвкалипта, бакаута, бальзы, красного дерева.

Вопросы для самопроверки

1. Какая из хвойных и лиственных пород имеет наибольшее распространение в Республике Беларусь?

2. Для выработки каких целей используется древесина сосны?
3. Древесина какой древесной породы, произрастающей в Республике Беларусь, обладает наибольшей плотностью и твердостью?
4. В чем преимущества и недостаток древесины лиственницы в сравнении с древесиной сосны?
5. Древесина каких пород используется для изготовления дек музыкальных инструментов и почему?
6. Назовите древесные породы, древесина которых является основной в производстве клееной фанеры.
7. Какие иноземные породы находят применение в Республике Беларусь?

ЛИТЕРАТУРА

Основная

1. Уголев, Б. Н. Древесиноведение с основами лесного товароведения / Б. Н. Уголев. – М.: МГУЛ, 2007. – 351 с.
2. Федоров, Н. И. Древесиноведение и лесоматериалы. Практикум: учеб. пособие / Н. И. Федоров, Э. Э. Пауль. – Минск: БГТУ, 2006. – 292 с.

Дополнительная

1. Боровиков, А. М. Справочник по древесине / А. М. Боровиков, Б. Н. Уголев. – М.: Лесная промышленность, 1989. – 296 с.
2. Вихров, В. Е. Диагностические признаки древесины / В. Е. Вихров. – М.: АН СССР, 1959. – 132 с.
3. Вакин, А. Т. Пороки древесины / А. Т. Вакин, О. Н. Полубояринов, В. А. Соловьев. – М.: Лесная промышленность, 1980. – 112 с.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Программа дисциплины	4
Введение	4
1.1. Строение дерева и древесины	4
1.2. Химические свойства древесины.....	5
1.3. Физические свойства древесины	5
1.4. Механические свойства древесины.....	6
1.5. Изменчивость свойств древесины	6
1.6. Пороки древесины.....	7
1.7. Технические свойства и области применения древесных пород.....	7
2. Методические указания по изучению основных разделов дисциплины	8
2.1. Строение дерева и древесины	8
2.2. Химические свойства древесины.....	9
2.3. Физические свойства древесины	10
2.4. Механические свойства древесины.....	13
2.5. Изменчивость свойств древесины	15
2.6. Пороки древесины.....	16
2.7. Технические свойства и области применения древесных пород	17
Литература	19

ДРЕВЕСИНОВЕДЕНИЕ

Программа и методические указания

Составители: **Пауль Эрнст Эдуардович**
Звягинцев Вячеслав Борисович

Редактор *А. С. Аристова*
Компьютерная верстка *Я. Ч. Болбот*
Корректор *А. С. Аристова*

Издатель:
УО «Белорусский государственный технологический университет».
ЛИ № 02330/0549423 от 08.04.2009.
Ул. Свердлова, 13а, 220006, г. Минск.