

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

«УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЦЕНТР»

**ОСНОВЫ ДРЕВЕСИНОВЕДЕНИЯ И ЛЕСНОГО
ТОВАРОВЕДЕНИЯ**

Методические указания и контрольное задание для студентов-заочников
образовательных учреждений среднего профессионального образования
специальности 250110 Лесное и лесопарковое хозяйство

**п. Правдинский
2012**

Методические указания и контрольные задания для студентов–заочников образовательных учреждений среднего профессионального образования по дисциплине «Основы древесиноведения и лесного товароведения» специальности 250110 Лесное и лесопарковое хозяйство. М.: УМЦ, 2012

В данных методических указаниях представлены материалы по изучению дисциплины, список литературы, методические указания по изучению каждой темы и выполнению домашней контрольной работы. Сформулированы вопросы и задания для самоконтроля студентов при изучении тем: о строении древесины, о химических, физических и механических свойствах древесины, пороки древесины и способах их измерения в круглых и пиленых материалах, изложены классификация и стандартизация лесоматериалов.

Методические указания по дисциплине «Основы древесиноведения и лесного товароведения» специальности 250110 Лесное и лесопарковое хозяйство ФГОС СПО составлены в соответствии с примерной программой рекомендованной Экспертным советом по профессиональному образованию Федерального государственного автономного учреждения «Федеральный институт развития образования» (ФГАУ «ФИРО»).

Протокол заседания Президиума Экспертного совета по профессиональному образованию при ФГАУ «ФИРО» от «07» октября 2011 г. № 5

Регистрационный номер рецензии №334 от «20» 10 2011 г. ФГАУ «ФИРО».

Программа переработана ФБУ «Учебно-методический центр»

Рецензент Уткин А.А. - преподаватель ГБОУ СПО НО «Краснобаковский лесной колледж»

Замечания, предложения и пожелания по методическим указаниям направляйте в ФБУ «УМЦ» по адресу: 141260 Московская область, пос. Правдинский, ул. Студенческая, 4.

ФБУ «Учебно-методический центр» 2012

ВВЕДЕНИЕ

Учебная дисциплина «Основы древесиноведения и лесного товароведения» является общепрофессиональной, даёт студентам базовые знания для освоения профессиональных модулей, практическими умениями работы с нормативной и технической документацией, справочными и информационными источниками. Знание данной дисциплины необходимо также специалисту лесного и лесопаркового хозяйства в рациональном использовании древесины для получения древесных материалов и лесной продукции, их учете и хранении.

Дисциплина «Основы древесиноведения и лесного товароведения» имеет тесные структурно-логические связи с дисциплиной «Математика», «Дендрология и лесоведение», «Ботаника», а также создаёт базу для успешного освоения профессиональных модулей: «Организация и проведение мероприятий по воспроизводству лесов и лесоразведению», «Организация использования лесов», «Организация и проведение мероприятий по охране и защите лесов», «Проведение работ по лесоустройству и таксации».

В результате изучения дисциплины студент должен

уметь:

- распознавать основные хвойные и лиственные породы по древесине;
- определять пороки древесины;
- использовать действующие стандарты при определении сортности лесоматериалов, маркировке, обмере и учёте;

знать:

- строение древесины и коры;
- свойства и пороки древесины;
- классификацию, стандартизацию и декларирование древесных материалов и лесной продукции.

В процессе преподавания дисциплины необходимо показать, каким образом теоретические знания и практические умения могут быть использованы в будущей профессиональной деятельности выпускника. Изучение дисциплины должно проводиться с учетом современного состояния науки и производства, в соответствии с технической документацией и стандартами.

Дисциплина «Основы древесиноведения и лесного товароведения» изучается на 2-м курсе.

Студенты изучают курс самостоятельно по рекомендуемой литературе. После изучения выполняют одну контрольную работу.

В период проведения лабораторно-экзаменационной сессии учебным планом предусмотрены учебные занятия продолжительностью 10 часов, из них:

- 4 часа установочных занятий;
- 6 часов лабораторных и практических занятий.

Программный материал включает одно учебное задание и по темам распределен следующим образом:

Введение

РАЗДЕЛ 1. ОСНОВЫ ДРЕВЕСИНОВЕДЕНИЯ

Тема 1.1. Строение древесины и коры

- Тема 1.2. Химические свойства древесины
Тема 1.3. Физические свойства древесины
Тема 1.4. Механические свойства древесины
Тема 1.5. Пороки и стойкость древесины
Тема 1.6. Факторы, влияющие на стойкость древесины
РАЗДЕЛ 2. ОСНОВЫ ЛЕСНОГО ТОВАРОВЕДЕНИЯ
Тема 2.1. Классификация, стандартизация и декларация древесных материалов и лесной продукции
Тема 2.2. Круглые лесоматериалы
Тема 2.3. Пиленые лесоматериалы
Тема 2.4. Строганные и лущеные древесные материалы
Тема 2.5. Композиционные древесные материалы

ЛИТЕРАТУРА

Основная:

1. Михайличенко А.Л., Сметанин И.С. Древесиноведение и лесное товароведение. М.: Лесная промышленность, 1987
2. Михайличенко А.Л., Сметанин И.С. Практикум по древесиноведению и лесному товароведению. М.: Лесная промышленность, 1989
3. Действующие стандарты и технические условия на древесное сырьё и изделия из древесины.
4. Уголев Б.Н., Станко Я.Н., Дюжина И.А. Определитель пороков древесины /учебно-методическое пособие к лабораторной работе по древесиноведению/. М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2010, 7-е изд.

Дополнительная:

5. Михайличенко А.Л., Садовничий Ф.П. Древесиноведение и лесное товароведение. М.: Высшая школа, 1991
6. Крылова Г.Д. Основы стандартизации, сертификации и метрологии. М.: «Аудит» издательские объединения «Юнити», 2001
7. Шапкин О.Н. и др. Комплексное использование недревесной продукции леса в народном хозяйстве. М.: МГУ леса, 1999
8. Борисов Ю.И., Сигов А.С., Нефесов В.И., Битюков В.К., Белик Ю.Д., Верба В.С. Метрология, стандартизация и сертификация. М.: Форум. Инфа, 2005
9. Уголев Б.Н. Древесиноведение с основами лесного товароведения. М.: МГУ леса, 2001

Интернет – ресурсы:

1. Федеральный портал Российское образование edu.ru
2. Интернет-магазин. ТОП-книга shop.top-kniga.ru

УЧЕБНОЕ ЗАДАНИЕ

Введение

Студент должен
иметь представление:

- о задачах учебной дисциплины при подготовке специалиста;
- об основных направлениях в области рационального и комплексного использования древесины и её отходов от лесозаготовок и переработки;
- о связи дисциплины с дисциплинами «Математика», «Ботаника», «Дендрология и лесоведение» и профессиональными модулями «Организация и проведение мероприятий по воспроизводству лесов и лесоразведению», «Организация использования лесов», «Организация и проведение мероприятий по охране и защите лесов», «Проведение работ по лесоустройству и таксации»;
- о кратких сведениях по содержанию дисциплины, развитию лесного лесоведения и товароведения в России.

Содержание дисциплины, задачи и связь с другими дисциплинами. Краткие сведения о развитии лесоведения и лесного товароведения в России. Рациональное и комплексное использование древесины и её отходов от лесозаготовок и переработки. Значение древесины для народного хозяйства страны.

Литература

Основная: (1) с.4-5.

Дополнительная: (4) с. 5-6; (6) с.4-7.

Методические указания

Для удовлетворения нужд и решения экономических задач страны требуется значительное количество древесины. Поэтому при изучении следует обратить внимание на разностороннее, все расширяющееся применение древесины, на многообразие и ценность получаемых из неё продуктов и изделий, широкие перспективы использования её в ближайшем будущем для удовлетворения растущих нужд населения страны.

Важно изучить историю зарождения и развития отечественного лесоведения и лесного товароведения как научной дисциплины и установить суть содержания дисциплины, её задачи и связь с другими дисциплинами.

Вопросы для самоконтроля

1. Что изучает дисциплина «Основы лесоведения и лесного товароведения», и с какими общепрофессиональными дисциплинами имеет связь?
2. Какое значение имеет древесина в развитии народного хозяйства?
3. Какова роль отечественных учёных в развитии науки о древесине?
4. Каковы пути рационального и комплексного использования древесины и её отходов?
5. Каковы достоинства и недостатки древесины как материала?

РАЗДЕЛ 1. ОСНОВЫ ДРЕВЕСИНОВЕДЕНИЯ

Тема 1.1. Строение древесины и коры

Студент должен
иметь представление:

- о промышленном использовании древесины различных пород;

знать:

- части растущего дерева, разрезы и части ствола;

- макроскопические признаки для определения породы древесины;

уметь:

- определять древесные породы по макроскопическим признакам и учитывать строение и свойства древесины при её использовании.

Части растущего дерева, их значение и промышленное использование. Главные разрезы, части ствола: сердцевина, древесина, камбий, кора и их роль в жизни дерева.

Макроскопическое строение древесины: годичные слои, сердцевинные лучи, заболонь, ядро, спелая древесина, сосуды, смоляные ходы.

Макроскопические признаки для определения породы древесины.

Промышленное использование древесины различных пород.

Литература

Основная: (1) с.6-14, с 200-208; (2) с. 3-14.

Дополнительная: (4) с.7-23.

Методические указания

Изучение строения древесины и коры проводится на трёх главных разрезах ствола: поперечном, радиальном и тангенциальном.

Такие макроскопические признаки древесины (наблюдаемые невооруженным глазом) как годичные слои, сердцевинные лучи, сосуды, наличие ядра и др. на разных разрезах имеют определённый рисунок, и знание этого позволяет использовать древесину для изготовления различных изделий из нее, а также для распознавания древесины разных пород.

Для распознавания древесных пород необходимо знать и дополнительные внешние признаки древесины: цвет, блеск, текстуру, запах, плотность и твердость.

Вопросы для самоконтроля

1. Из каких основных частей состоит растущее дерево, и какое значение они имеют для жизни дерева, их народнохозяйственное значение?
2. На каких главных разрезах изучают строение и свойства древесины?
3. Из каких основных частей состоит ствол?
4. Какие признаки макроскопического строения древесины используют для определения пород?
5. Что называется ядром и заболонью?
6. Какие древесные породы называются ядровыми и безъядровыми?
7. Чем отличается древесина ядра от древесины заболони?
8. Что такое спелая древесина? Какие породы относятся к спелодревесным?
9. Что понимается под годичным кольцом (слоем)?
10. Что называется ранней и поздней древесиной?

11. Какие факторы влияют на ширину годичных слоев?
12. Как выглядят годичные слои на главных разрезах ствола?
13. У каких древесных пород годичные слои извилистые?
14. Что называется сердцевинными лучами?
15. Как выглядят сердцевинные лучи на главных разрезах ствола?
16. На какие виды подразделяются сердцевинные лучи по ширине?
17. У каких пород имеются широкие и ложноширокие сердцевинные лучи?
18. В древесине, каких пород встречаются смоляные ходы и каково их промышленное значение?
19. Что представляют собой сосуды?
20. Как выглядят сосуды на главных разрезах ствола?
21. Чем отличаются листовенные кольцесосудистые породы от рассеяннососудистых?
22. Какие породы имеют кольцесосудистую древесину?
23. Какие породы имеют рассеяннососудистую древесину?

Тема 1.2. Химические свойства древесины

Студент должен

иметь представление:

- о химическом составе древесины и сложных органических веществах, составляющих клеточную оболочку;

знать:

- органические и экстрактивные вещества древесины и их промышленное применение.

Химические свойства и состав древесины. Органические и экстрактивные вещества древесины, их промышленное значение. Основные химические реакции древесины, имеющие промышленное значение.

Литература

Основная: (1) с. 14-18.

Дополнительная. (4) с 29-34.

Методические указания

При изучении химических свойств древесины важно уяснить содержание в древесине химических элементов и органических веществ и их значение для выработки различных продуктов, получаемых при химической переработке.

Также необходимо обратить особое внимание на то, что содержание химических элементов в древесине различных пород примерно одинаково, а содержание органических веществ: целлюлозы, гемицеллюлозы и лигнина в древесине хвойных пород и лиственных пород разное, то есть отличается.

Следует отметить чёткое представление о теплотворной способности и её видах: массовой и удельной. При этом уяснить то, что массовая теплотворная

способность у различных пород примерно одинакова, а удельная (объемная) зависит от древесной породы. Также нужно усвоить зависимость теплотворной способности от влажности древесины и других факторов.

Вопросы для самоконтроля

1. Содержание химических элементов в древесине.
2. Какие органические вещества содержатся в древесине?
3. Где используется целлюлоза, лигнин, гемицеллюлоза?
4. Какие минеральные вещества входят в состав древесины?
5. Что такое теплотворная способность древесины?
6. От каких факторов зависит теплотворная способность древесины?

Тема 1.3. Физические свойства древесины

Студент должен

знать:

- физические свойства древесины и методы их определения;

уметь:

- определять влажность древесины.

Физические свойства древесины, характеризующие её внешний вид. Влажность древесины и свойства, связанные с её изменением. Плотность древесины и методы её определения.

Литература

Основная: (1) с. 18-37; (2) с.14-18.

Дополнительная: (4) с. 34-59.

Методические указания

Физические свойства древесины проявляются при взаимодействии её с окружающей средой. Такие физические свойства, характеризующие внешний вид, как: цвет, блеск, текстура, запах позволяют определить древесные породы и определяют область применения древесины той или иной породы. Особенно важное значение имеет влажность древесины. При изменении количества связанной влаги в древесине происходит усушка и разбухание, а также её растрескивание и коробление.

Кроме указанных, к физическим свойствам относятся: плотность, тепловые, электрические, звуковые свойства и др. Эти свойства имеют большое практическое значение.

Вопросы для самоконтроля

1. Перечислите физические свойства древесины.
2. Что такое цвет древесины, и от каких факторов он зависит?
3. Что такое блеск древесины и от чего он зависит?
4. Что называется текстурой древесины, и от каких факторов она зависит?

5. Какое промышленное значение имеют блеск, цвет и текстура?
6. Где учитывается запах древесины?
7. Какая разница между относительной и абсолютной влажностью?
8. Какими методами определяется влажность древесины?
9. Какие виды влаги в древесине различают?
10. Что такое свободная и связанная влага?
11. Что такое предел гигроскопичности?
12. Какие различают состояния древесины по степени влажности?
13. Чем вызываются явления усушки, разбухания, растрескивания и коробления древесины?
14. Почему усушка и разбухание древесины различны в продольном, радиальном и тангенциальном направлениях?
15. Как определяется полная линейная и объемная усушка?
16. Что называется коэффициентом усушки?
17. Что такое плотность древесины?
18. Какие факторы влияют на плотность древесины?
19. Какой степенью теплопроводности обладает древесина? В каких случаях это свойство древесины используется?
20. Какой степенью звукопроводности обладает древесина? Благодаря каким свойствам она находит широкое применение в музыкальном производстве?
21. Что такое резонансная способность древесины?
22. Что такое электропроводность и электрическая прочность древесины? Какие факторы на них влияют?

Тема 1.4. Механические свойства древесины

Студент должен

знать:

- механические и технологические свойства древесины;

уметь:

- применять древесину с учётом её свойств.

Классификация механических свойств древесины. Цели и особенности механических испытаний древесины.

Прочность древесины при сжатии, растяжении, статическом изгибе, сдвиге.

Технологические свойства древесины.

Литература

Основная: (1) с. 37-46.

Дополнительная: (4) с. 60-75.

Методические указания

Знание механических свойств древесины необходимо при использовании её в качестве конструкционного, строительного материала и материала для специальных целей.

Следует уяснить, что такое прочность, твердость, упругость, жесткость, пластичность, текучесть, вязкость древесины, раскалываемость.

Необходимо обратить внимание на неоднородность строения древесины, и в связи с этим и неоднородность её механических свойств.

При изучении механических свойств древесины важно знать факторы от которых они зависят.

Вопросы для самоконтроля

1. Что называется механическими свойствами древесины?
2. Перечислите механические свойства древесины.
3. Что называется деформацией?
4. Что такое предел упругости?
5. Что называется пределом прочности?
6. Что такое прочность древесины?
7. Что такое твердость древесины?
8. Чем объясняется неоднородность механических свойств древесины в разных направлениях?
9. Как определяется предел прочности при сжатии вдоль волокон?
10. Какова средняя величина предела прочности при статическом изгибе?
11. Как определяется прочность древесины при растяжении?
12. Какова средняя величина предела прочности при растяжении вдоль волокон и поперёк волокон?
13. Как влияет влажность на прочность древесины?
14. От каких факторов зависит прочность древесины?
15. От каких факторов зависит раскалываемость?
16. Что называется твердостью древесины?
17. На какие три группы можно разделить древесину по твердости?
18. Что такое пластичность древесины? От каких факторов она зависит?

Тема 1.5. Пороки и стойкость древесины

Студент должен

знать:

- определения, виды и разновидности пороков, методы их измерения на круглых лесоматериалах, в пилопродукции, деталях и шпоне;
- влияние пороков на качество древесины;

уметь:

- определять степень поражения древесины пороками.

Группы пороков древесины по действующим ГОСТам: сучки, трещины, пороки формы ствола, пороки строения древесины, химические окраски, грибковые повреждения и повреждения насекомыми.

Методы их измерения на круглых лесоматериалах, в изделиях и деталях. Инородные включения, механические повреждения и пороки обработки, покоробленности.

Литература

Основная: (1) с. 46-78; ГОСТ 2140-81.

Дополнительная: (4) с. 76-110.

Методические указания

Действующим стандартом ГОСТ 2140-81 все пороки разделяются на группы, виды, разновидности, даются их определения, измерение и влияние их на качество древесины. В зависимости от количества и размера этих пороков определяется качество лесных сортиментов.

Изучение пороков имеет важное практическое значение для рациональной разделки хлыстов на круглые лесоматериалы.

Вопросы для самоконтроля

1. Что называется пороками древесины, и на какие группы они делятся?
2. Что такое сучки? Как они влияют на качество древесины?
3. Дайте классификацию сучков по форме, степени срастания и состоянию древесины сучка.
4. Как влияют сучки на прочность и качество древесины?
5. Как измеряются открытые сучки в круглых лесоматериалах?
6. Как измеряются сучки в пиломатериалах?
7. Что называется трещинами, и как их классифицируют?
8. Метиковые трещины и их разновидности. Как определяется степень поражения в круглых лесоматериалах?
9. Что такое трещины усушки? Как они влияют на качество?
10. Чем отличается морозная трещина от отлупной трещины?
11. Как измеряют трещины в круглых лесоматериалах?
12. Перечислите пороки формы ствола.
13. Что такое сбежистость? Как определяется степень сбежистости?
14. Закомелистость и её разновидности. Как она измеряется?
15. Кривизна и её разновидности. Как определяется степень кривизны?
16. Что такое нарост?
17. Какое влияние оказывают пороки формы ствола на качество древесины?
18. Пороки строения древесины, их виды.
19. Чем отличается наклон волокон от свилеватости?
20. Как измеряют наклон волокон в круглых лесоматериалах и в пиломатериалах?
21. Что называется ложным ядром? Как оно определяется в круглых лесоматериалах?
22. Прорость и причины её возникновения. Как она измеряется?

23. Что такое крень древесины? У каких пород она встречается?
24. Рак и его разновидности. Как определяется степень поражения?
25. Какое влияние на качество древесины оказывают завитки?
26. Дайте определение порока «глазки».
27. Назовите способ измерения смоляных кармашков в пилопродукции.
28. Как влияет сердцевина на качество древесины?
29. Что такое пасынок? Как влияет пасынок на качество древесины?
30. Что такое сухобокость? Как она измеряется?
31. Что такое засмолок? Как он измеряется?
32. Какое влияние оказывает внутренняя заболонь на древесину? Как она измеряется в круглых лесоматериалах и пилопродукции?
33. Дайте характеристику водосоля.
34. Какие разновидности гнили Вы знаете?
35. Чем отличается заболонная гниль от наружной трухлявой?
36. Что такое ядровая гниль?
37. Какое влияние оказывает на качество древесины ядровая гниль?
38. Как измеряют ядровую гниль в круглых лесоматериалах?
39. Чем вызывается синева и побурение?
40. Как влияет синева на качество древесины?
41. Как измеряют синеву в круглых лесоматериалах?
42. Что такое плесень? Как она измеряется в пиломатериалах?
43. Как влияет на качество наружная трухлявая гниль?
44. Назовите причины возникновения червоточины и её разновидности.
45. Как влияют на качество древесины повреждения птицами?
46. По каким признакам можно определить скрытый порок – инородное включение? Как он влияет на качество лесоматериала?
47. Что такое обзол и скол пропила? Как они измеряются?
48. Чем вызываются механические повреждения и пороки обработки? Как они влияют на качество лесоматериалов?
49. Что такое продубина и желтизна?
50. Какое влияние оказывают химические окраски на качество древесины?
51. Что такое покоробленность и как её измеряют?

Тема 1.6. Факторы, влияющие на стойкость древесины

Студент должен

знать:

- характеристику природной древесины и влияние различных факторов на стойкость древесины.

Природная стойкость древесины. Средства, применяемые для защиты древесины от гниения, способы обработки. Придание древесине огнестойкости.

Литература

Основная: (1) с. 78-83.

Дополнительная. (4) с. 111-115.

Методические указания

При изучении стойкости древесины необходимо уяснить причину различной стойкости древесины и способность её сопротивляться разрушающему действию физических, химических и биологических факторов.

Необходимо особое внимание обратить на способы хранения древесины, антисептирование и придание огнестойкости.

Вопросы для самоконтроля

1. Что называется стойкостью древесины? От каких факторов она зависит?
2. Как долго может сохраниться древесина при благоприятных условиях?
3. Как влияет влажность древесины на её стойкость?
4. Что такое антисептики?
5. Какие требования предъявляются к антисептикам?
6. Какие группы антисептиков Вы знаете?
7. Какие древесные породы более устойчивы против разрушения грибами?
8. Какие способы обработки древесины антисептиками применяют?
9. Какие породы относятся к среднестойким?
10. Какие породы являются нестойкими?
11. Что такое водный способ хранения круглых лесоматериалов?
12. Какие средства применяют для огнезащитной обработки?
13. Какие требования предъявляются к антипиренам?

Примерный перечень рекомендуемых практических занятий

1. Определение древесных пород по макроскопическим признакам. Решение задач по практическому использованию древесины с учётом её строения и свойств.
2. Определение влажности древесины прямыми и косвенными методами.
3. Решение задач по измерению пороков, повреждений и определению степени поражения ими древесины.

РАЗДЕЛ 2. ОСНОВЫ ЛЕСНОГО ТОВАРОВЕДЕНИЯ

Тема 2.1. Классификация, стандартизация и декларация древесных материалов и лесной продукции

Студент должен

знать:

- древесные материалы, лесную продукцию, их классификацию, стандартизацию и декларацию продукции из древесины.

Древесные материалы, лесная продукция и их классификация по назначению, принципам технологии производства.

Стандартизация и декларация, категория и структура стандартов.

Направления развития стандартизации и декларации продукции.

Литература

Основная: (1) с.83-90.

Дополнительная: (5) с. 19-23; (6) с.71-84.

Методические указания

При изучении этой темы важно усвоить основные понятия, такие как: лесоматериалы, сортименты, брёвна, кряжи и др. Необходимо уяснить, как классифицируются лесоматериалы и продукция из древесины по отраслям промышленности и производства на группы.

На сортименты разработаны и введены ГОСТы, в которых указываются размеры, технические требования, правила маркировки, сортировки, обмера, учёта и проверки качества.

Стандартизация и декларация способствует улучшению качества продукции, рациональному использованию сырья, сокращению отходов и брака, снижению себестоимости продукции, рационализации процесса производства, играет большую роль в развитии международного экономического, технического и культурного сотрудничества.

Поэтому важно изучить, что такое ГОСТ, схему построения, порядок разработки и утверждения стандартов, их содержание.

Вопросы для самоконтроля

1. Что называется лесным сортиментом, бревном, кряжем?
2. На какие группы классифицируются лесоматериалы и продукция из древесины по отраслям промышленности?
3. На какие классы подразделяются древесные материалы и лесная продукция по принципам технологии производства?
4. На какие классы подразделяются сортименты по степени и способу обработки?
5. Что называется стандартизацией?
6. Каково содержание стандарта?
7. На какие категории делятся стандарты по уровню и области применения?
8. Как определяются размеры сортиментов в стандартах?
9. Что называется допусками и припусками и какова их роль при определении стандартных размеров?
10. Как устанавливается сортность сортиментов?
11. Что называется декларацией?

Тема 2.2. Круглые лесоматериалы

Студент должен

знать:

- классификацию круглых лесоматериалов, требования к сортиментам в соответствии с ГОСТами, правила определения сортности, обмера и учёта, маркировки, транспортирования, сортировки, приёмки;

уметь:

- измерять фактические и устанавливать стандартные размеры, определять сорт, объём, производить приёмку, сортировку, маркировку круглых лесоматериалов.

Классификация круглых лесоматериалов по породам, назначению, размерам, качеству.

Круглые лесоматериалы хвойных и лиственных пород для распиловки и строгания.

Круглые лесоматериалы хвойных и лиственных пород для лущения.

Круглые лесоматериалы для выработки целлюлозы и древесной массы.

Круглые лесоматериалы хвойных и лиственных пород для использования в круглом виде.

Обмер, учёт, маркировка, сортировка, приёмка и проверка качества, транспортирование круглых лесоматериалов.

Характеристика, технология заготовки, переработки, учёт и хранение второстепенных лесных ресурсов.

Литература

Основная: (1) с. 90-122; (2) с.49-69;

ГОСТ 9462-88 Лесоматериалы круглые лиственных пород. Технические условия.

ГОСТ 9463-88 Лесоматериалы круглых хвойных пород. Технические условия.

ГОСТ 2292-88 Лесоматериалы круглые. Маркировка, сортировка, транспортирование, методы измерения и приёмка.

ГОСТ 3243-88 Дрова. Технические условия.

ГОСТ 2708-75 Лесоматериалы круглые. Таблицы объёмов.

Другие действующие стандарты и технические условия на древесное сырьё для переработки, лесоматериалы.

Дополнительная: (4) с. 127-154.

Методические указания

Основные виды круглых лесоматериалов, применяемых в народном хозяйстве, нормируются двумя унифицированными стандартами:

ГОСТ 9462-88 Лесоматериалы круглые лиственных пород. Технические условия, ГОСТ 9463-88 Лесоматериалы круглые хвойных пород. Технические условия.

Лишь некоторые круглые лесоматериалы нормируются отдельными стандартами: дровяные, рудничная стойка, грядки для деталей конных повозок и др.

При изучении круглых лесоматериалов следует усвоить классификацию их по размерам, породам, назначению и переработке, познакомиться с содержанием вышеуказанных стандартов.

В зависимости от наличия и размеров пороков лесоматериалы относят к следующим товарным категориям: деловая, низкокачественная (дровяная) древесина. Деловые лесоматериалы подразделяются на три сорта: 1-й; 2-й; 3-й.

По ГОСТ 2292-88 Лесоматериалы круглые изучите, как их маркируют, сортируют, измеряют, осуществляют приёмку и транспортирование.

Объём деловых сортиментов и дров, измеряемых поштучно, определяют по ГОСТ 2708-75 в плотной мере.

Обратите внимание на то, что некоторые деловые лесоматериалы длиной до 2 м и дрова длиной до 3 м включительно, подлежат измерению в складочной мере с последующим переводом в плотную.

Технические условия, укладку, правила приёмки и учёта дров изучите по ГОСТ 3243-88. В указанном стандарте дрова разделяются по древесным породам, по однородности, по влажности. Установлены размеры дров по длине и толщине, приведены коэффициенты полнодревесности для перевода складочных мер в плотные.

Статьи 80 и ст. 120 Лесного кодекса Российской Федерации предусматривают порядок заготовки второстепенных лесных ресурсов, к которым относятся: заготовка пней, коры, бересты, пихтовых, сосновых, еловых лап, новогодних ёлок и других. Необходимо знать характеристику, технологию заготовки, переработки, учёт и хранение вышеуказанных второстепенных лесных материалов. Все перечисленные товары, получаемые механическим путём из ствола, корней, кроны, используются в качестве сырья лесохимических производств.

Вопросы для самоконтроля

1. Какие группы по толщине и длине имеют круглые деловые лесоматериалы?
2. Назовите группы круглых лесоматериалов по назначению и породам.
3. Каких сортов заготавливаются круглые лесоматериалы?
4. Как измеряются стандартные размеры круглых лесоматериалов по диаметру и длине?
5. Что такое маркировка и где наносят реквизиты маркировки?
6. Как условно обозначаются реквизиты маркировки? Чем проводится маркировка?
7. С какой целью проводится сортировка лесоматериалов?
8. Какие сортименты подлежат поштучному измерению и учёту в плотной мере?
9. Какие деловые сортименты подлежат измерению в складочной мере с последующим переводом в плотную?
10. Как определяется объём лесоматериалов, измеряемых поштучно?
11. Как определяется объём лесоматериалов, измеряемых в складочной мере?
12. Чем отличается кубический метр от плотного?
13. Что такое балансы?
14. Какие требования предъявляются к балансам?

15. Назовите сортименты, требования к которым устанавливаются не унифицированными стандартами, а отдельными государственными или отраслевыми стандартами и дайте им характеристику.
16. Какими способами хранят круглые лесоматериалы и древесное сырьё для переработки?
17. Какие виды дров различают по назначению?
18. На какие группы подразделяются дрова для отопления по породному составу?
19. Какие устанавливаются размеры дров по длине и толщине?
20. Как проверяется плотность кладки дров в поленницах?
21. Как определяется качество дров?
22. Какую древесину называют низкокачественной и где её используют?
23. Что относится к второстепенным лесным материалам?
24. Что такое пнёвый осмол, и для каких целей его заготавливают?
25. Назовите возможности использования древесной коры в народном хозяйстве.
26. Какую продукцию получают при переработке сосновой, пихтовой и еловой лапки?
27. Каким требованиям должны отвечать новогодние ёлки?

Тема 2.3. Пиленые лесоматериалы

Студент должен

знать:

- классификацию пиломатериалов и заготовок, требования ГОСТов к пиленным сортиментам, правила обмера, учёта, определения качества, сортировки, маркировки и приёмки;

уметь:

- измерять физические и устанавливать стандартные размеры, определять сорт, производить учёт, приёмку и маркировку пиленых лесоматериалов.

Классификация пиломатериалов по породам, форме поперечного сечения, размерам, характеру и степени обработки, качеству и назначению.

Пиломатериалы хвойных и лиственных пород.

Заготовки из древесины хвойных и лиственных пород.

Обмер, учёт, методы проверки качества, маркировка и транспортирование пиломатериалов и заготовок.

Литература

Основная: (1) с. 122-143; (2) с.69-77;

ГОСТ 2695-83 Пиломатериалы лиственных пород. Технические условия.

ГОСТ 8486-86 Пиломатериалы хвойных пород. Технические условия.

Другие действующие стандарты и технические условия на пиломатериалы и заготовки.

Дополнительная: (4) с. 155-192.

Методические указания

Продукция, получаемая в результате продольного деления брёвен на части и продольного и поперечного раскроя полученных частей, называется пиленой продукцией. Различают три вида пиленой продукции: пиленые материалы, пиленые заготовки и пиленые детали. Необходимо изучить, чем они отличаются друг от друга.

В зависимости от области применения различают пиломатериалы внутрисоюзного потребления и поставляемые на экспорт.

Пиломатериалы внутрисоюзного потребления делят на пиломатериалы общего назначения и специальные.

Технические условия на пиломатериалы общего назначения, которые изготавливаются из древесины хвойных и лиственных пород, регламентированы ГОСТ 8486-86 (а также ГОСТ 24454-80) и ГОСТ 2695-83. В них приведены типы и размеры, технические требования, маркировка, транспортирование и хранение пиломатериалов. Изучите по этим ГОСТам, как пиломатериалы делятся по форме поперечного сечения, по толщине, по длине, по характеру обработки.

При изучении обратите внимание на градации и допускаемые отклонения по длине и толщине, которые зависят от породы и др.

Знайте, что пиломатериалы из древесины хвойных пород делятся на пять сортов, а пиломатериалы и заготовки из древесины лиственных пород на три сорта.

Объем пиломатериалов и заготовок определяют в плотных кубических метрах по номинальным размерам с использованием таблиц ГОСТ 5306-83.

При измерении толщины, ширины и длины пиломатериалов и заготовок фактические размеры округляются до номинальных размеров с учётом отклонений и градаций, установленных в соответствующих стандартах.

Изучите три способа определения объёма пиломатериалов и заготовок - пакетный, поштучный, выборочный.

Вопросы для самоконтроля

1. Какие элементы имеют пиломатериалы?
2. Как классифицируют пиломатериалы по форме поперечного сечения?
3. Какие пиломатериалы различают по видам обработки?
4. Какие пиломатериалы различают по местоположению в бревне?
5. Какие размеры установлены для пиломатериалов хвойных и лиственных пород?
6. Как обмеряют и учитывают пиломатериалы?
7. Каких сортов бывают пиломатериалы хвойных и лиственных пород?
8. Из древесины, каких пород изготавливаются шпалы?
9. Назовите виды и типы шпал для железных дорог широкой колеи.
10. Каковы размеры шпал?
11. Каких сортов изготавливаются шпалы?
12. Что такое обапол, его виды и для каких целей его используют?
13. Чем отличаются пиломатериалы от заготовок?

Тема 2.4. Строганные и лущеные древесные материалы

Студент должен

знать:

- требования ГОСТов к назначению, видам, размерам, сортности, правилам обмера и учёта, маркировки, приёмки, хранения строганного и лущёного шпона;

уметь:

- измерять фактические и устанавливать стандартные размеры, определять сорт, объём, качество, производить маркировку шпона.

Шпон строганный и лущеный. Требования ГОСТов на шпон по породам древесины, размерам, качеству, влажности, маркировке, правилам приёмки, обмера, учёта, хранения и транспортирования.

Литература

Основная: ГОСТ 2977-82 Шпон строганный. ГОСТ 99-96 Шпон лущеный. Технические условия.

Дополнительная: (4) с. 192-196.

Методические указания

При изучении этой темы важно усвоить способы получения шпона строганого и лущеного.

Строганный шпон используют в качестве облицовочного материала. Лущеный шпон является основным полуфабрикатом, из которого вырабатывают различные виды клееных слоистых материалов, а также используется для облицовки поверхности изделий из древесины.

Необходимо уяснить, как подразделяется лущеный и строганный шпон в зависимости от текстуры древесины.

На шпон строганный и лущеный разработаны и введены ГОСТы, в которых указываются размеры, технические требования, правила маркировки, сортировки, обмера, учета и проверки качества.

При изучении обратите внимание на градации и предельные отклонения по длине, ширине и толщине листов шпона.

В зависимости от качества древесины и обработки лущеный шпон разделяют на пять сортов, а строганный - на 2 сорта.

Шероховатость поверхности лущеного и строганого шпона определяют по ГОСТ 15612. Влажность шпона должна быть $(8 \pm 2) \%$, её определяют по: ГОСТ 2977-82 (шпон строганный), ГОСТ 20800-75 (шпон лущеный).

Шпон учитывают в квадратных и кубических метрах.

Вопросы для самоконтроля

1. Что такое лущеный шпон?
2. Как получают строганный и лущеный шпон?
3. Из древесины, каких пород изготавливается лущеный и строганный шпон?

4. Каковы размеры строганого шпона?
5. Чем характеризуется шпон радиальный, полурадиальный и тангенциальный?
6. Как учитывается и упаковывается шпон?

Тема 2.5. Композиционные древесные материалы

Студент должен

знать:

- требования ГОСТов к назначению, размерам, сортности, правилам обмера и учёта, маркировки, хранения композиционных древесных материалов;

уметь:

- измерять фактические и устанавливать номинальные размеры, определять сорт, производить приёмку и маркировку композиционных материалов.

Фанера. Плиты древесностружечные. Плиты древесноволокнистые. Их получение, свойства, виды, применение. Требования действующих ГОСТов. Арболит, фибролит, ксилолит. Использование отходов глубокой переработки древесины и биомассы для изготовления композиционных экологически чистых материалов, МДФ (модифицированная древесина), ламинат, паркетные изделия.

Литература

Основная: (1) с. 144-147;

ГОСТ 15812-87 Древесина клееная слоистая. Термины и определения.

ГОСТ 8673-93 Плиты фанерные. Технические условия.

ГОСТ 14614-79 Декоративная фанера. Технические условия.

ГОСТ 11539-83 Бакелизированная фанера

ГОСТ 30427-96 Фанера общего назначения

ГОСТ 3916.1-96 Фанера общего назначения с наружными слоями из шпона лиственных пород

ГОСТ 3916.2-96 Фанера общего назначения с наружными слоями из шпона хвойных пород

ГОСТ 19922-74 Заготовки гнуто-клееные.

ГОСТ 13715-78 Столярные плиты.

ГОСТ 10632-207 Плиты древесностружечные. Технические условия.

ГОСТ 27935-88 Плиты древесноволокнистые.

Дополнительная: (4) с. 197-212.

Методические указания

Изучая композиционные древесные материалы, знайте, что их разделяют на две подгруппы: клееная древесина и материалы на основе измельчённой древесины.

Клееная древесина охватывает три вида материалов:

- а) слоистую клееную – фанера, фанерные плиты, древесные слоистые пластики, гнуто-клееные заготовки;

- б) массивную клееную - клееные доски, бруски, брусья, плиты;
- в) комбинированную клееную - столярные плиты.

Композиционные материалы на основе измельченной древесины изготавливают из низкокачественной древесины и отходов производства.

Важно знать, что выпуску таких материалов, отводится видное место в системе мероприятий по комплексному использованию древесины и коры.

В непрерывно возрастающих объемах выпускаются древесностружечные и древесноволокнистые плиты, строительные материалы на базе измельченной древесины - арболит, фибролит, плиты цементно-стружечные, ксилолит, корьевые плиты, массы древесные прессовочные.

При изучении необходимо уяснить технологию изготовления вышеперечисленных материалов, применение, обмер, учёт, хранение.

В результате химической переработки древесины и отходов получают большое количество различной продукции, имеющей важное народнохозяйственное значение. Это, прежде всего, продукты сухой перегонки древесины и продукты гидролизного производства.

На процессе сухой перегонки древесины основаны смоло-скипидарное и дёгтекурное производство, углежжение, спирто-порошковое производство.

Важно изучить, что является сырьём для сухой перегонки древесины и гидролизного производства, получаемые продукты и их применение, технологический процесс, оборудование.

Вопросы для самоконтроля

1. Что такое фанера?
2. Назовите виды и сорта фанеры общего назначения.
3. Расскажите о преимуществах фанеры в сравнении с пиломатериалами.
4. Какие древесные породы применяются для изготовления декоративной фанеры всех марок?
5. Какая фанера называется бакелизованная?
6. Чем отличаются фанерные плиты от фанеры?
7. Где применяются столярные плиты?
8. Что представляют собой гнuto-клееные заготовки?
9. Чем отличаются древесностружечные плиты от древесноволокнистых?
10. Где применяют ДСП?
11. Где применяют арболит и фибролит?
12. Как изготавливают плиты цементно-стружечные и ксилолит?
13. Какое сырьё применяется для сухой перегонки древесины?
14. Какие основные и побочные продукты получаются при сухой перегонке древесины?
15. Какое древесное сырьё применяют для углежжения?

Примерный перечень рекомендуемых практических занятий

1. Определение сортности круглых лесоматериалов хвойных и лиственных пород. Маркировка, обмер и учёт круглых лесоматериалов.

2. Определение объёма круглых лесоматериалов в складочной и плотной мерах.
3. Определение стандартных размеров, объёма, качества пиломатериалов, приёмка пиломатериалов и заготовок, их маркировка.
4. Определение стандартных размеров и качества, обмер, учёт и маркировка лущёного и строганого шпона, композиционных материалов.

Методические указания к выполнению контрольной работы

Контрольная работа является важной частью самостоятельной подготовки студента. Она должна отражать степень и глубину знаний студента и содержать обстоятельные ответы на поставленные вопросы. Текст работы должен быть набран на компьютере, чернилами и содержать необходимые цифровые данные, схемы и рисунки.

Контрольная работа составлена в 50-и вариантах. Вариант контрольной работы определяется по шифру студента, который указывается в учебном графике студента-заочника. Номера контрольных вопросов отыскиваются в таблице № 2. Студент должен помнить, что вопросы контрольной работы не охватывают всего программного материала, а поэтому при изучении этой дисциплины и подготовке к экзамену следует руководствоваться не только вопросами контрольной работы, но и программой в полном объёме.

В каждом варианте контрольной работы 7 вопросов, из них: пять теоретических, два - в виде задач. В рекомендуемой литературе теоретические основы изложены довольно обстоятельно, а поэтому дать ответы на теоретические вопросы не вызывает затруднений.

В данных методических указаниях приведены примеры решения задач, аналогичных тем, что содержатся в задании контрольной работы.

Пример 1. Определить массу абсолютно сухой древесины и массу воды, если кусок древесины имеет абсолютную влажность 45 % и массу 890 г.

Решение: По форме абсолютной влажности сначала необходимо определить массу абсолютно сухой древесины:

$$W = \frac{m - m_0}{m_0} \cdot 100\%,$$

где W - влажность древесины, %;

m - масса влажной древесины, г;

m_0 - масса абсолютно сухой древесины, г.

Подставляя значения W и m , получим:

$$45 = \frac{890 - m_0}{m_0} \cdot 100\%$$

$$45m_0 = 89000 - 100m_0$$

$$145m_0 = 89000$$

$$m_0 = \frac{89000}{145} = 613,8 \text{ г}$$

Масса воды составляет

$$m - m_0 = 890 - 613,8 = 276,2 \text{ г}$$

Пример 2. Определить массу берёзовых дров при влажности 20 %. Масса 1 куб. м этих дров при влажности 65 % составляет 850 кг.

Решение: По формуле относительной влажности определяем массу абсолютно сухих дров:

$$W = \frac{m - m_0}{m_0} \cdot 100\%$$
$$65 = \frac{850 - m_0}{850} \cdot 100\%$$

$$65 \cdot 850 = 850 \cdot 100 - m_0 \cdot 100$$

$$m_0 = \frac{29750}{100} = 297,5 \text{ кг}$$

Затем по этой же формуле определяем массу дров при влажности 20 %:

$$20 = \frac{m_{20} - 297,5}{m_{20}}$$

$$20 \cdot m_{20} = m_{20} \cdot 100 - 297,5 \cdot 100$$

$$29750 = 80m_{20}$$

$$m_{20} = \frac{29750}{80} = 371,9 \text{ кг}$$

Пример 3. Определить полную линейную усушку и коэффициенты усушки в радиальном и тангенциальном направлениях, если образец имел размеры: в радиальном направлении – 20,65 мм, а в тангенциальном направлении – 19,80 мм. После высушивания размеры составили в радиальном направлении 19,80 мм, а в тангенциальном – 18,35 мм.

Решение:

1. Полную усушку в радиальном направлении определяем по формуле:

$$\beta_{r \max} = \frac{\alpha_{\max} - \alpha_{\min}}{\alpha_{\max}} \cdot 100\%$$

где $\beta_{r \max}$ - полная линейная усушка в радиальном направлении, %;

α_{\max} - размер образца до высушивания в радиальном направлении, мм;

α_{\min} - размер образца после высушивания в радиальном направлении, мм.

$$\beta_{r \max} = \frac{20,65 - 19,80}{20,65} \cdot 100\% = 4,1\%$$

2. Коэффициент радиальной усушки определяем по формуле:

$$K_{\beta r} = \frac{\beta r}{30}$$

где $K_{\beta r}$ - коэффициент радиальной усушки;

βr - линейная усушка в радиальном направлении, %

$$K_{\beta r} = \frac{4,1}{30} = 0,14$$

3. Полную усушку в тангенциальном направлении определяем по формуле:

$$\beta_{t\max} = \frac{b_{\max} - b_{\min}}{b_{\max}} \cdot 100\%,$$

где $\beta_{t\max}$ - полная линейная усушка в тангенциальном направлении, %;

b_{\max} - размер образца в тангенциальном направлении до высушивания, мм;

b_{\min} - размер образца в тангенциальном направлении после высушивания, мм.

$$\beta_{t\max} = \frac{19,80 - 18,35}{19,80} \cdot 100 = 7,3\%$$

4. Коэффициент тангенциальной усушки определяем по формуле:

$$K_{\beta r} = \frac{\beta_t}{30} = \frac{7,3}{30} = 0,24$$

Пример 4. Для производства мебели требуются сосновые бруски квадратного сечения 50×50 мм при комнатно-сухом состоянии. Какого размера следует вырезать бруски из свежезаготовленной древесины, если величина усушки до комнатно-сухого состояния составляет 2/3 полной усушки?

Решение: В таблице № 1 в методических указаниях находим значение коэффициентов усушки для древесины сосны:

коэффициент радиальной усушки – 0,17

коэффициент тангенциальной усушки – 0,28.

Коэффициент усушки

Таблица 1

Породы	Коэффициенты усушки	
	радиальный $K_{r\beta}$	тангенциальный $K_{t\beta}$
1	2	3
Лиственница	0,19	0,35
Сосна	0,17	0,28
Ель	0,16	0,28
Пихта	0,11	0,28
Кедр	0,12	0,26
Берёза	0,26	0,31
Бук	0,17	0,32
Ясень	0,18	0,28
Дуб	0,18	0,27
Осина	0,14	0,28

Затем находим процент полной усушки в радиальном направлении:

$$\beta_r = K_{r\beta} \cdot 30 = 0,17 \cdot 30 = 5,1\%$$

в тангенциальном направлении:

$$\beta_t = K_{t\beta} \cdot 30 = 0,28 \cdot 30 = 8,4\%$$

Определяем процент усушки брусков при комнатно-сухом состоянии, который по условию составляет 2/3 полной усушки:

в радиальном направлении

$$\beta_r = 5,1 \cdot \frac{2}{3} = 3,4\%$$

в тангенциальном направлении

$$\beta_t = 8,4 \cdot \frac{2}{3} = 5,6\%$$

Определяем размеры поперечного сечения брусков сосны, выпиленных из свежезаготовленной древесины:

в радиальном направлении, подставляя значения β_r и α_{min} в формулу:

$$\beta_{r\max} = \frac{\alpha_{\max} - \alpha_{\min}}{\alpha_{\max}} \cdot 100\%$$

$$3,4 = \frac{\alpha_{\max} - 50}{\alpha_{\max}} \cdot 100\%$$

$$5000 = 100\alpha_{\max} - 3,4\alpha_{\max}$$

$$5000 = 96,6\alpha_{\max}$$

$$\alpha_{\max} = \frac{5000}{96,6} = 51,8 \text{ мм}$$

в тангенциальном направлении, подставляя значения β_t и b_{\min} в формулу:

$$\beta_{t\max} = \frac{b_{\max} - b_{\min}}{b_{\max}} \cdot 100\%$$

$$5,6 = \frac{b_{\max} - 50}{b_{\max}} \cdot 100$$

$$5,6b_{\max} = 100b_{\max} - 5000$$

$$5000 = 94,4b_{\max}$$

$$b_{\max} = \frac{5000}{94,4} = 52,9 \text{ мм}$$

Пример 5. Определить плотность древесины ели при влажности 20 %.

Решение: В таблице 2 (см(1) с.27) находим, что для ели $\rho_{12} = 445 \text{ кг/м}^3$ (плотность при влажности 12 %).

Для определения плотности древесины при влажности до 30% используем следующие формулы:

а) для древесины белой акации, берёзы, бука, граба и лиственницы

$$\rho_w = 0,957 \cdot \rho_{12} \cdot \frac{100 + W}{100 + 0,6 \cdot W}, \text{ кг/м}^3 \quad (1)$$

б) для древесины остальных пород

$$\rho_w = 0,946 \cdot \rho_{12} \cdot \frac{100 + W}{100 + 0,5 \cdot W}, \text{ кг/м}^3 \quad (2)$$

где W – влажность древесины от 0 до 30 %;

ρ_w - плотность древесины при влажности до 30 %, кг/м³

Подставляя значения ρ_{12} и W в формулу (2) определяем плотность древесины ели:

$$\rho_w = 0,946 \cdot \rho_{12} \cdot \frac{100 + W}{100 + 0,5 \cdot W} = 0,946 \cdot 445 \cdot \frac{100 + 20}{100 + 0,5 \cdot 20} = 459,2 \text{ кг/м}^3$$

При определении плотности древесины при влажности больше 30 % используют такие формулы:

а) для древесины белой акации, берёзы, бука, граба и лиственницы

$$\rho_w = 0,811 \cdot \rho_{12} \cdot (1 + 0,01 \cdot W), \text{кг/м}^3$$

б) для древесины остальных пород

$$\rho_w = 0,823 \cdot \rho_{12} \cdot (1 + 0,01 \cdot W), \text{кг/м}^3$$

где W - влажность древесины более 30 %;

ρ_w - плотность древесины при влажности больше 30 %, кг/м³

ρ_{12} - плотность древесины при влажности 12%, кг/м³

Пример 6. При измерении осинового бревна, фактические его размеры оказались: длина – 5,51 м, диаметр – 39 см. Бревно поражено заболонной гнилью глубиной 3 см. Определить стандартные размеры, степень поражения и сорт бревна, а также насколько процентов изменится объём бревна из-за неточности размера по длине?

При решении таких задач необходимо пользоваться:

ГОСТом 9463-88 Лесоматериалы круглые хвойных пород;

ГОСТом 9462-88 Лесоматериалы круглые лиственных пород;

ГОСТом 2292-88 Лесоматериалы круглые.

Маркировка, сортировка, транспортирование, методы измерения и приёмка;

ГОСТом 2708-75 Таблицы объёмов.

В ГОСТ 9462-88 и ГОСТ 9463-88 в таблице 1 приведены группы лесоматериалов по толщине, градация по толщине.

В таблице 2, в зависимости от назначения круглых лесоматериалов, приведены стандартные размеры, породы, сорта и градация по длине. Качество древесины (сорт) устанавливается по таблице 3 в зависимости от наличия порока, его размера и степени поражения этим пороком.

При разметке хлыстов на сортименты по длине выше указанными ГОСТами п. 1.6. предусмотрены припуски и допуски.

Объём бревна, кряжа или чурака находят по ГОСТ 2708 - 75 после того, как определяют стандартные размеры по толщине и длине. При определении объёма круглых лесоматериалов припуски и допуски не учитываются. Однако, несоблюдение размеров по длине с учётом припуска, приводит к уменьшению длины сортимента на величину принятой градации.

Решение:

1) Вследствие заниженного припуска номинальную (стандартную) длину бревна уменьшаем на величину градации (0,5 м) и принимаем длиной 5,0 м.

Согласно ГОСТ 2292-88 п. 4.3.3. значение толщины круглых лесоматериалов менее 14 см округляют до целого числа, при этом доли менее 0,5 не учитывают, а долю 0,5 см и более приравнивают к большему целому числу.

Значение толщины круглых лесоматериалов – 14 см и более округляют до чётного числа, при этом доли менее целого нечётного числа не учитывают, а целое нечётное число и доли более нечётного округляют до большего целого числа.

Так как доля градации по толщине составляет 1 см, то принимаем бревно диаметром 40 см.

2) Степень поражения бревна заболонной гнилью определяем отношением размеров гнили к диаметру торца бревна:

$$Z = \frac{\tau}{D} = \frac{3}{40} = \frac{1}{13}$$

где Z – степень поражения бревна заболонной гнилью;

τ - размер заболонной гнили, см;

D - диаметр бревна в верхнем срезе, см.

3) По ГОСТу 9462-88 таблица 3 п.2 в бревно с таким размером гнили относят к 3-му сорту.

4) По ГОСТу 2708-75 Таблицы объёмов определяем объём бревна по фактическим и номинальным (стандартным) размерам.

Объём бревна длиной 5,50 и диаметром 40 см по таблице составляет $0,832 \text{ м}^3$.

Объём бревна длиной 5,0 м и диаметром 40 см составляет $0,752 \text{ м}^3$.

Для того чтобы определить на сколько процентов изменится объём бревна из-за заниженного припуска на усушку по длине, составляем пропорцию:

$$\begin{array}{l} 0,832 \text{ м}^3 - 100\% \\ 0,752 \text{ м}^3 - x \end{array}$$

$$x = \frac{0,752 \cdot 100}{0,832} = 90,4\%$$

Следовательно, объём бревна уменьшится на 9,6 % (100 % - 90,4 %).

Пример 7. Определить объём поленицы дров в складочных и плотных кубометрах для сосны со средней толщиной 15 см, если длина дров 2,0 м, длина поленицы – 15 м, средняя высота – 1,7 м.

В пробном прямоугольнике проведена диагональ длиной 9,80 м, сумма протяжений торцов поленьев по диагонали составляет 6,40 м.

Решение: Объём штабеля в скл. куб. м определяется умножением его длины на ширину и высоту:

$$V_{\text{скл.}} = L \cdot b \cdot h, \text{ м}^3$$

где L – длина штабеля, м;

b - ширина штабеля, м;

h - высота штабеля, м.

$$V_{\text{скл.}} = 15 \cdot 2,0 \cdot 1,7 = 51 \text{ м}^3$$

Складочный объём представляет собой геометрический объём штабеля, в котором, кроме древесины, имеются пустоты.

Объём в плотной мере характеризует объём древесины без пустот.

Для перевода в плотные куб. м необходимо объём в складочных куб. м умножить на коэффициент полндревесности:

$$V_{пл.} = V_{скл.} \cdot K_T, \text{ м}^3$$

где K_T – коэффициент полндревесности для штабелей нормальной кладки.

Для определения плотности укладки дров определим фактический коэффициент полндревесности

$$K_{\phi} = \frac{\sum l_m}{L_g} = \frac{6,40}{9,80} = 0,65$$

где $\sum l_m$ - сумма протяжений торцов поленьев по диагонали, м;

L_g - длина диагонали, м.

По ГОСТ 3243-88 Дрова, полндревесность поленицы, состоящей из дров хвойных пород длиной 2 м и толщиной 15 см и более равна 0,66. Фактический коэффициент полндревесности не совпадает с приведённым коэффициентом в ГОСТ 3243-88 и отклоняется от него на 0,01.

Тогда объём рассматриваемой поленицы для расчёта в складочных метрах должен приниматься не 51 м³, а

$$V_{скл.} = \frac{51 \cdot 0,65}{0,66} = 50,2 \text{ м}^3$$

Объём древесины в плотных куб. м находим умножением объёма штабеля, пересчитанного в скл. куб. м на табличный коэффициент полндревесности:

$$V_{пл.} = 50,2 \cdot 0,66 = 33,1 \text{ м}^3$$

Таблица 2

Распределения вопросов контрольной работы по вариантам

Вар.	Номера вопросов							Вар	Номера вопросов						
01	2	12	16	30	47	61	76	26	6	10	24	38	55	67	79
02	1	9	17	34	51	63	77	27	7	11	26	41	58	71	81
03	3	10	20	32	49	62	78	28	8	12	19	30	50	69	83
04	4	11	21	38	54	64	80	29	6	13	16	35	61	72	87
05	5	12	22	40	56	70	82	30	5	14	17	33	64	75	86
06	6	13	18	33	52	65	87	31	3	15	23	39	47	68	88
07	2	14	16	36	58	71	85	32	4	13	28	44	62	90	84
08	1	15	17	35	48	66	91	33	2	9	29	46	54	58	94
09	3	12	23	42	59	72	93	34	1	10	25	43	65	93	82
10	4	9	27	41	57	73	84	35	3	11	27	45	66	89	90
11	5	10	28	46	53	67	95	36	4	12	26	40	57	91	80
12	6	11	24	43	55	69	89	37	5	13	23	46	53	59	84
13	7	12	18	31	50	68	92	38	6	14	18	31	60	73	75
14	2	13	16	37	52	56	86	39	7	15	16	34	56	86	79
15	1	14	17	29	49	57	85	40	8	10	17	32	69	81	93
16	3	15	22	44	60	74	94	41	2	14	25	42	58	88	83
17	4	9	27	43	64	70	95	42	7	9	16	30	48	63	81
18	5	10	19	35	49	60	92	43	6	10	17	37	55	67	83
19	6	11	16	36	48	61	90	44	5	11	19	34	52	68	80
20	7	12	17	31	51	62	88	45	2	12	22	38	59	74	78
21	2	13	21	45	63	79	94	46	1	13	25	41	56	70	77
22	1	14	28	39	57	89	87	47	3	14	21	39	54	62	76
23	3	15	29	44	53	63	92	48	4	12	20	32	50	66	75
24	4	14	26	42	60	82	95	49	5	11	18	36	51	65	72
25	5	13	24	40	59	85	91	50	8	10	16	33	47	61	71

Вариант контрольной работы определяется по двум последним цифрам шифра студента.

Вопросы к контрольной работе

1. Основные части растущего дерева, выполняемые ими функции и промышленное использование.
2. Главные разрезы ствола. Части ствола, их строение, значение при жизни дерева и промышленное применение.
3. Характеристика ядра, заболони и спелой древесины. В чем заключается суть процесса ядробразования?
4. Годичные слои. Главные разрезы ствола. Ранняя и поздняя древесина годовых слоёв. Факторы, влияющие на ширину годовых слоёв.

5. Сердцевинные лучи, их выраженность на главных разрезах ствола. Какие функции они выполняют в растущем дереве?
6. Сосуды, их назначение и выраженность на главных разрезах ствола. Кольце-сосудистые и рассеяннососудистые лиственные породы.
7. Смоляные ходы, их виды, размеры и практическое значение.
8. Химический состав древесины. Экстрактивные вещества, и их промышленное значение.
9. Свойства, определяющие внешний вид древесины, методы их улучшения и практическое значение.
10. Влажности древесины. Абсолютная влажность древесины и методы её определения.
11. Виды влаги в древесине. Предел гигроскопичности. Степень влажности древесины при различных её состояниях.
12. Усушка и разбухание древесины. Их практическое значение.
13. Растрескивание и коробление древесины. Предупреждение появления трещин и коробление.
14. Плотность древесины и методы её определения. Связь между прочностью и плотностью.
15. Проницаемость древесины жидкостями и газами. Значение тепловых, электрических, звуковых свойств древесины, проявляющихся при воздействии излучений.
16. Понятие о механических свойствах древесины. Прочность древесины. Чем она характеризуется? Основные виды действия механических сил.
17. Прочность древесины при сжатии, растяжении вдоль и поперек волокон, статическом изгибе, сдвиге.
18. Твердость древесины. Способы определения твердости древесины, практическое значение.
19. Раскалываемость древесины. Положительные и отрицательные стороны этого свойства.
20. Упругость и пластичность древесины и практическое значение.
21. Определить массу абсолютно сухой древесины и массу воды, если кусок древесины имеет абсолютную влажность 57 % и массу 915 г.
22. Определить массу абсолютно сухой древесины и массу воды, если кусок древесины имеет абсолютную влажность 34 % и массу 686г.
23. Определить массу абсолютно сухой древесины и массу воды, если кусок древесины имеет абсолютную влажность 27 % и массу 580 г.
24. Определить массу дубовых дров при влажности 20 %. Масса 1 куб.м. этих дров при влажности 55 % составляет 880 кг.
25. Определить массу ольховых дров при влажности 15 % Масса 1 куб.м. этих дров при влажности 50 % составляет 650 кг.
26. Определить массу березовых дров при влажности 17 %. Масса 1 куб.м. этих дров при влажности 43 % составляет 795кг.
27. Определить полную линейную усушку и коэффициент усушки в радиальном и тангенциальном направлениях, если древесный образец до высушивания имел размеры: в радиальном направлении – 35 мм, а в тангенциальном

направлении – 33 мм, после высушивания размеры составили: в радиальном направлении – 33,9 мм, а в тангенциальном – 31,1 мм.

28. Древесный образец во влажном состоянии имел размеры: в радиальном направлении – 20,3 мм, в тангенциальном направлении – 19,55 мм, после высушивания до абсолютно-сухого состояния размеры составили: в радиальном направлении – 19,2 мм, в тангенциальном направлении – 17,8 мм определить полную линейную усушку и коэффициент усушки.
29. Определить полную объёмную усушку и коэффициент усушки, если объём образца до высушивания составил $10,0 \text{ см}^3$, а в абсолютно-сухом состоянии 8,3 см.
30. Для производства мебели требуются еловые бруски квадратного сечения 80x80 мм при комнатно-сухом состоянии. Какого размера следует вырезать эти бруски из свежезаготовленной древесины, если величина усушки до комнатно-сухого состояния составляет $\frac{2}{3}$ полной усушки?
31. Из свежезаготовленных березовых кряжей выпилены доски шириной 200 мм и толщиной 50 мм. Определить размеры этих досок при высушивании их до комнатно-сухого состояния, если величина усушки при этом составляет $\frac{3}{4}$ полной усушки.
32. Определить плотность древесины сосны при влажности 18 %.
33. Определить плотность древесины дуба при влажности 23 %.
34. Определить плотность древесины березы при влажности 24 %.
35. Определить плотность древесины белой акации при влажности 49 %
36. Определить плотность древесины ели при влажности 41 %.
37. Определить плотность древесины лиственницы при влажности 38 %.
38. Понятие о пороках древесины. Группы пороков древесины, рассматриваемые ГОСТом 2140-81 «Пороки древесины».
39. Сучки, их виды, разновидности, измерение. Влияние их на качество древесины.
40. Трещины, виды, разновидности, измерение, и влияние на качество древесины.
41. Пороки формы ствола, виды и разновидности, измерение и влияние на качество древесины.
42. Пороки строения древесины: наклон волокон, крень, свилеватость, завиток, глазки, кармашек, засмолок, их разновидности. Влияние их на качество древесины и измерение.
43. Пороки строения древесины: сердцевина, двойная сердцевина, пасынок, сухобокость, прорость, ложное ядро, внутренняя заболонь, водослой, их разновидности. Влияние их на качество древесины и измерение.
44. Химические окраски, их виды и разновидности. Влияние окраски на качество древесины.
45. Грибные поражения: ядровые пятна (полосы), плесень и синева, их влияние на качество древесины.
46. Гнили: ядровая, заболонная, наружная трухлявая, влияние её на качество древесины. Измерение гнили.

47. Биологические повреждения, их виды и разновидности, измерение и влияние на качество.
48. Инородные включения, механические повреждения, их виды и разновидности, измерение. Влияние их на качество древесины.
49. Покоробленность, виды и разновидности, влияние на качество древесины и измерение.
50. Стойкость древесины и средства, применяемые для защиты древесины от гниения.
51. Способы обработки древесины антисептиками.
52. Классификация лесоматериалов и продукции из древесины по отраслям промышленности и видам производств. Подразделение сортиментов на классы по степени и способам обработки.
53. Разработка и утверждение стандартов. Содержание стандартов.
54. Классификация круглых лесоматериалов по породам, размерам, назначению и качеству.
55. Обмер и учёт круглых лесоматериалов, их маркировка.
56. Еловое бревно для распиловки на пиломатериалы для строительства длиной 6,51 м и толщиной 21 см, принято приёмщиком длиной 6,5 м и толщиной 20 см. Каких стандартных размеров следует принять его? К какому сорту относится бревно с наружной боковой трещиной глубиной 2 см? На сколько процентов изменится объём бревна из-за заниженного припуска по длине?
57. Осинový чурак для производства спичек имеет фактические размеры по длине 2,11 м, диаметр 19 см. Чурак имеет ядровую гниль с выходом на один торец, диаметр её 1,5 см. Определить стандартные размеры чурака, степень поражения и сорт. На сколько процентов изменится объём чурака из-за неточности его размера по длине?
58. Березовый чурак для выработки лущеного шпона общего назначения имеет фактическую длину 1,61 м, диаметр 31,3 см. Чурак поражен ядровой гнилью диаметром 4 см. Определить стандартные размеры чурака, степень поражения и сорт. На сколько процентов изменится объём чурака из-за заниженного припуска по длине?
59. Сосновое бревно для строительства имеет фактическую длину 5,51 м, толщину 21 см. Бревно имеет неглубокие червоточины в количестве 4 шт. на одном погонном метре длины. Определить стандартные размеры бревна и сорт. На сколько процентов изменится объём бревна из-за заниженного припуска по длине?
60. При измерении соснового строительного бревна длина его оказалась равной 5,02 м, а толщина 19,1 см. Стрела прогиба простой кривизны 6 см. Определить стандартные размеры бревна, степень поражения и сорт. На сколько процентов изменится объём его из-за неточности размера по длине?
61. При измерении соснового бревна для распиловки на пиломатериалы для машиностроения его длина оказалась 4,52 м, а диаметр 24,3 см. Метиковые трещины вписываются в сердцевинную вырезку толщиной 7 см. Определить стандартные размеры бревна, степень поражения и сорт. На сколько процентов изменится объём бревна в результате неточности его размера по длине?

62. Ольховое бревно для распиловки на пиломатериалы для мебели имеет фактическую длину 6 м, диаметр 21 см. На один погонный метр длины приходится 2 здоровых сучка диаметром до 40 мм. Определить стандартные размеры бревна и его сорт. На сколько процентов изменится объём бревна из-за неточности размера по длине?
63. При обмере елового бревна для выработки пиломатериалов для строительства длина оказалась 5,97 м, а толщина 25 см. Бревно поражено табачными сучками диаметром до 35 мм в количестве 2 штук на погонном метре. Определить стандартные размеры бревна, его сорт и на сколько процентов изменится объём его из-за неточности размера по длине?
64. Определите объём поленницы колотых дров в складочных и плотных кубометрах для сосны со средней толщиной 11 см, если длина дров 1,5 м, длина поленницы 15 м, средняя высота 1,8 м. В пробном прямоугольнике проведена диагональ длиной 10,50 м. Сумма протяжений торцов поленьев по диагонали составляет 7,24 м.
65. Требуется определить складочный и плотный объёмы однометровой окоренной еловой рудничной стойки, уложенной в штабель длиной 16 м, высотой 2 м. Фактический коэффициент полндревесности данного штабеля определен методом диагонали равен 0,69.
66. Определить складочный и плотный объёмы еловых окоренных балансов длиной 1,5 м, уложенных в штабель длиной 21 м и средней высотой 2,0 м. Плотность кладки штабеля нормальная. Подштабельное основание отсутствует.
67. Определить объём поленницы круглых дров в складочных и плотных кубометрах для березы со средней толщиной 16 см, если длина дров -1,25 м, длина поленницы -14 м, средняя высота - 2,0 м. В пробном прямоугольнике проведена диагональ длиной 10 м, сумма протяжений торцов поленьев по диагонали составляет 7,40 м.
68. Требуется определить складочный и плотный объёмы колотых однометровых дров осины, уложенных в поленницу длиной 11 м и средней высотой 1,5 м. Средняя толщина дров - 16 см. Фактический коэффициент полндревесности данного штабеля, определен методом диагонали равен 0,61.
69. В поленницу уложены сырые круглые дрова лиственницы толщиной 15 см. Длина поленницы 17 м, средняя высота 2,0 м. В пробном прямоугольнике проведена диагональ длиной 11,0 м, сумма протяжений торцов поленьев по диагонали составляет 9,30 м. Требуется определить складочный и плотный объёмы дров.
70. Пиловочные брёвна хвойных и лиственных пород для выработки пиломатериалов, применяемых в строительстве, машиностроении и производстве мебели. Характеристика, размеры.
71. Брёвна строительные хвойных и лиственных пород, их характеристика.
72. Круглые лесоматериалы хвойных и лиственных пород для выработки строганого шпона: назначение, древесные породы, размеры и качество.
73. Лесоматериалы хвойных и лиственных пород для выработки целлюлозы и древесной массы: размеры, качество и учёт.

74. Круглые лесоматериалы хвойных и лиственных пород, применяемые для выработки лущеного шпона: назначение, древесные породы, сорта и размеры.
75. Рудничная стойка: породы, размеры по длине и толщине, сортность, качество древесины, учёт.
76. Грядки для деталей конных повозок. Назначение, древесные породы, размеры и качество.
77. Колотые лесоматериалы: клёпка для изготовления бочек, колотые балансы, обод колесный и спицы, санный полоз. Требования к качеству, приёмка, учёт и хранение.
78. Дрова для технологических нужд: древесные породы, размеры и качество.
79. Сырьё древесное для пиролиза и углежжения: древесные породы, размеры, качество, укладка, обмер, учёт.
80. Топливо древесное: древесные породы, размеры, качество, укладка, обмер и учёт дров.
81. Низкокачественная древесина, её использование, размеры.
82. Второстепенные лесные материалы: характеристика, технология заготовки, переработка, учёт и хранение.
83. Пиломатериалы, их элементы и классификация по размерам и форме поперечного сечения, по толщине, по характеру обработки.
84. Пиломатериалы, их классификация по местоположению в бревне, по расположению годичных слоев к пластям, качеству.
85. Пиломатериалы хвойных пород общего назначения, их обмер, учёт и маркировка.
86. Пиломатериалы лиственных пород общего назначения, их обмер, учёт и маркировка.
87. Шпалы для железных дорог широкой колеи, их обмер, учёт и хранение.
88. Строганный шпон: назначение, древесные породы, размеры, качество, учёт и хранение.
89. Лущеный шпон: назначение, древесные породы, размеры, качество, учёт и хранение.
90. Фанера клееная, её виды, применение, размеры, учёт и сорт.
91. Древесностружечные плиты. Способы прессования плит. Характеристика, приёмка и учёт.
92. Древесноволокнистые плиты. Технологический процесс изготовления плит. Характеристика, приёмка и учёт.
93. Арболит, фибролит, ксилолит: применение, размеры, учёт и сорт.
94. Производство гнутых изделий: характеристика, учёт и хранение.
95. Продукты сухой перегонки древесины: древесный уголь, скипидар, метиловый спирт, смола, уксусно-кальциевый порошок. Характеристика, приёмка, учёт и хранение.