

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
 федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего образования  
 «Сибирский государственный аэрокосмический университет  
 имени академика М.Ф. Решетнева»  
 (СибГАУ)



УТВЕРЖДАЮ  
 Проректор по НИД

Ю.Ю. Логинов

2017 г.

**ПРОГРАММА**

**ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

Направление подготовки:	35.06.04	ТЕХНОЛОГИИ, СРЕДСТВА МЕХАНИЗАЦИИ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ В СЕЛЬСКОМ, ЛЕСНОМ И РЫБНОМ ХОЗЯЙСТВЕ
Профиль подготовки:	<i>цифра</i> ДРЕВЕСИНОВЕДЕНИЕ, ТЕХНОЛОГИЯ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЕРЕВОПЕРЕРАБОТКИ	<i>наименование</i>
Форма обучения:		Очная, заочная
Квалификация выпускника		Исследователь. Преподаватель-исследователь.
Кафедра-разработчик рабочей программы		Технологии композиционных материалов и древесиноведения; Технологии деревообработки

Красноярск 2017

## **Древесиноведение**

Значение леса и древесины. Экологическое значение леса. Общие сведения о лесном фонде и его использовании. Исторический опыт использования древесины. Достоинства и недостатки древесины.

Строение дерева, древесины и коры. Древесные растения, их рост и развитие. Части растущего дерева, их объем и промышленное использование. Формирование ствола дерева. Главные разрезы и части ствола. Характеристика основных макроскопических элементов древесины и коры. Особенности макростроения древесины хвойных и лиственных пород. Идентификация пород по макропризнакам. Микроскопическое строение древесины и коры. Строение клеточной стенки. Ткани дерева. Растительные клетки древесины. Особенности строения корней, сердцевины и коры.

Химический состав и свойства древесины и коры.

Физические свойства древесины. Влажность древесины и коры, способы определения. Формы влаги и степени влажности древесины. Плотность древесины и древесинного вещества. Способы определения плотности. Технологические свойства древесины.

Механические свойства древесины. Прочность и деформативность древесины. Особенности механических испытаний древесины. Основные показатели прочностных свойств древесины. Схемы испытания образцов. Реологические свойства древесины. Изменчивость свойств древесины.

Пороки древесины. Общие сведения о пороках древесины. Виды и разновидности пороков. Пороки растущих деревьев и срубленной древесины. Измерение пороков в круглых лесоматериалах, пиломатериалах и шпоне. Влияние пороков на свойства древесины и ее дальнейшее использование.

Классификация и стандартизация лесных товаров. Группы лесных товаров. Общие сведения о стандартизации в России и за рубежом. Особенности стандартизации древесной продукции. Стандартизация и качество лесоматериалов. Показатели качества лесных товаров. Характеристика хлыстов и круглых лесоматериалов. Маркировка, обмер и учет лесоматериалов. Требования к сырью для производства фанеры, сортность шпона.

## **Технология и оборудование лесопильно-деревообрабатывающих производств**

Проблемы производства пиломатериалов и заготовок. Рациональное и комплексное использование сырья - составная часть проблемы охраны окружающей среды.

Продукция и сырье лесопильного производства. Состав продукции при рациональном и комплексном использовании древесины в лесопилении. Характеристика сырья используемого для выработки пиломатериалов.

Теория раскроя бревен. Способы раскроя бревен на пилопродукцию общего и специального назначения. Виды отходов. Требования к составлению и расчету поставок. Способы расчета поставок.

Планирование раскроя бревен на пиломатериалы. Задачи планирования. Данные для составления плана раскроя. Таблица плана раскроя. Склад леса. Способы хранения сырья. Типы штабелей. Оборудование, используемое на складе, его расчет. Техника безопасности на складе леса.

Процессы раскроя бревен на пиломатериалы. Классификация процессов раскроя бревен на пиломатериалы. Оборудование. Расчет оборудования лесопильного цеха. Техника безопасности в лесопильном цехе.

Сортировка пиломатериалов. Типы сортировочных устройств, их расчет. Упаковка пиломатериалов. Склады для хранения сухих пиломатериалов. Оборудование. Техника безопасности на складе пиломатериалов.

Производство строганных пиломатериалов. Схемы размещения оборудования.  
Производство клееных заготовок. Клей. Схемы размещения оборудования.  
Технологические процессы склеивания.  
Управление качеством выпускаемой продукции. Контроль готовой продукции.

### **Гидротермическая обработка и консервирование древесины**

Значение процессов гидротермической обработки и консервирования древесины для деревообрабатывающей промышленности и народного хозяйства страны.  
Свойства обрабатываемой среды. Роль тепловых и электрических свойств древесины в ее гидротермической обработке. Тепловые и влажностные деформации древесины. Изменение физико-механических и реологических свойств древесины при ее гидротермической обработке.  
Технология и оборудование тепловой обработки древесины. Технология и режимы тепловой обработки.  
Физические закономерности процессов сушки древесины. Классификация способов сушки древесины.  
Основные элементы оборудования сушильных устройств. Лесосушильные камеры.  
Режимы и качество сушки пиломатериалов. Качество сушки пиломатериалов. Категории качества сушки. Дефекты сушки, их причины и меры предупреждения.  
Физические основы пропитки древесины. Технология и оборудование пропитки древесины. Классификация способов пропитки и области их применения.  
Технологические схемы и режимы автоклавной пропитки. Охрана окружающей среды в пропиточных хозяйствах и цехах.

### **Технология производства клееных материалов плит**

Классификация клееных материалов. Способы изготовления клееной продукции. Связующие в производстве клееных материалов.  
Способы изготовления лущеного и строганого шпона. Хранение сырья и методы его защиты. Технология лущеного шпона. Пути увеличения производительности лущильных станков. Контроль качества шпона. Техничко-экономические показатели производства шпона. Охрана труда. Оборудование на участке строгания шпона, расчет его производительности.  
Технология изготовления фанеры общего назначения. Применяемое оборудование и расчет его производительности. Склеивание шпона, возможные способы склеивания. Качественные показатели фанеры. Нормируемые показатели качества.  
Схемы сборки пакетов. Режимы склеивания. Применяемое оборудование и расчет его производительности.  
Технология производства древеснослоистых пластиков. Технологический процесс изготовления ДСП. Пропитка шпона, сушка, сборка пакетов. Применяемое оборудование. Технология производства древесностружечных плит.

### **Технология изделий из древесины**

Роль и место технологии изделий из древесины среди деревообрабатывающих производств. Подготовка производства. Порядок постановки изделий на производство. Выбор оборудования и методика расчета его потребности на годовую программу выпуска изделий.  
Раскрой древесных материалов на заготовки. Организация рабочих мест. Баланс отходов.

Первичная механическая обработка черновых заготовок. Выбор варианта обработки, оборудования и режимов.

Гнутье и прессование древесины. Режимы прессования без пресс-форм и с применением пресс-форм.

Виды склеивания в производстве изделий из древесины. Назначение и способы склеивания, выбор оборудования и режимов.

Окончательная механическая обработка заготовок. Схемы обработки и применяемое оборудование, технологические режимы и организация рабочих мест. Комплектация и упаковка изделий при доставке их потребителю.

### **Технология защитно-декоративных покрытий**

Цель создания защитно-декоративных покрытий.

Компоненты лакокрасочных материалов и их значение.

Реология защитно-декоративных покрытий и лакокрасочных материалов.

Облицовывание, ламинирование, кэширование; нанесение жидких лакокрасочных материалов.

Декоративная обработка покрытий: шлифование и полирование, автоматизация.

Противопожарные и санитарно-технические мероприятия в отделочных цехах.

#### *Вопросы:*

1. Макроскопическое строение древесины.
2. Образование и строение клеточных стенок древесины.
3. Микроскопическое строение древесины хвойных и лиственных пород.
4. Химический состав древесины и коры, характеристика основных органических соединений.
5. Влажность древесины и свойства связанные с ее изменением
6. Плотность древесины.
7. Проницаемость древесины жидкостями и газами.
8. Тепловые свойства древесины.
9. Подготовка пиловочного сырья к раскрою.
10. Виды и способы раскроя бревен на пилопродукцию, их преимущества и недостатки, оборудование.
11. Баланс древесины при раскросе пиловочного сырья на пиломатериалы, структура и его оценка.
12. Назначение, устройство, планировка складов круглых лесоматериалов и пиломатериалов.
13. Окончательная обработка сухих пиломатериалов на лесозаводе.
14. Индивидуальный раскрой пиловочного сырья на пилопродукцию. Схемы раскроя, оборудование.
15. Виды, свойства и параметры агентов гидротермической обработки древесины. Процессы изменения их состояния. Приборы и способы (аналитический и графический) определения параметров агентов гидротермической обработки.
16. Классификация способов, физические закономерности и технологии тепловой обработки древесных сортиментов.
17. Закономерности развития внутренних напряжений при сушке пиломатериалов. Дефекты сушки, технические и технологические меры их предупреждения.
18. Понятие - «режим сушки» пиломатериалов. Категории и назначение режимов. Методика выбора режима сушки. Структура режимов для камер периодического и непрерывного действия.

19. Назначение, принцип работы и современные конструкции лесосушильных камер периодического действия. Элементы теплового, циркуляционного и воздухообменного оборудования.
20. Специальные способы сушки и обезвоживания древесины. Механизмы процессов специальных способов сушки.
21. Физические и химические методы защиты древесины от гниения. Классификация современных химических средств защиты древесины от гниения.
22. Способы пропитки древесины, технологии и оборудование.
23. Структура технологического процесса прозрачной и непрозрачной отделки древесины. Применяемые материалы и оборудование. Структура формируемого покрытия.
24. Технология и оборудование для облагораживания покрытий. Современные технологии получения покрытий с заданными декоративными свойствами без облагораживания.
25. Методы нанесения и отверждения лакокрасочных материалов. Технологии и оборудование для их реализации.
26. Основные группы пленкообразователей и лакокрасочные материалы на их основе. Характеристика и технология применения.
27. Теоретические основы взаимозаменяемости. Отклонения линейных размеров и посадки, допуски формы и расположения поверхностей.
28. Структура технологического процесса изготовления изделий из древесины. Стадии технологического процесса, типы технологических операций, производительность.
29. Правила конструирования изделий из древесины. (С учетом свойств древесины как конструкционного материала и современных требований к изделиям).
30. Принципиальные схемы технологических процессов производства трехслойных ДСтП из технологической щепы и круглых лесоматериалов.
31. Диаграмма прессования ДСтП, расчет цикла горячего прессования, перечислить факторы, влияющие на продолжительность цикла.
32. Способы интенсификации горячего прессования ДСтП.
33. Принципиальные схемы технологических процессов производства ДВП мокрым и сухим способом.
34. Принципиальные схемы главных конвейеров поддонного и бесподдонного прессования.
35. Токсичность ДСтП. Факторы, влияющие на содержание свободного формальдегида, способы снижения токсичности.
36. Основные понятия о композиционных материалах на основе древесины. Классификация. Основные характеристики сырья для производства композиционных материалов.
37. Технология производства цементно-стружечных плит. Основные свойства цементно-стружечных плит. Основное оборудование.
38. Способы производства арболита, технологические схемы производства, основные физико-механические свойства и применение.
39. Древесно-полимерные материалы. Основные свойства и применение. Технологический процесс изготовления.
40. Теоретические предпосылки образования материалов из измельченной древесины без применения связующего.
41. Понятия о физических явлениях адгезии, когезии, аутогезии, виды адгезионных связей. Основные теории адгезии. Необходимые условия для качественного склеивания древесины.

42. Карбамидоформальдегидные, фенолоформальдегидные смолы, водно-дисперсионные клеящие полимеры. Основные свойства. Применение. Марки. Характеристика стадий отверждения. Достоинства и недостатки клеевых соединений на основе данных смол.
43. Технологии производства фанеры общего и специального назначения.
44. Технологии изготовления строганого шпона.
45. Клееная массивная древесина. Виды клеевых соединений. Технология и оборудование.
46. Свойства древесины, влияющие на процесс резания.
47. Осуществление процесса резания. Явления, наблюдаемые при этом.
48. Резец. Действие резца на древесину при срезании стружки.
49. Механические и физические процессы при срезании стружки.
50. Процессы станочной обработки резанием и дереворежущий инструмент.
51. Конструирование и совершенствование дереворежущего инструмента. Подготовка и эксплуатация.
52. Износ, затупление, стойкость инструментов. Основные направления и способы увеличения износостойкости.
53. Методы и средства измерения механических и физических величин, характеризующих энергетику и качество поверхности резания.

#### *Рекомендуемая литература*

1. Азаров, В. И. Химия древесины и синтетических полимеров : Учебник для вузов / В. И. Азаров, А. В. Буров, А. В. Оболенская - СПб. : СПбЛТА, 1999. – 628 с.
2. Амалицкий В.В. Деревообрабатывающие станки и инструменты: Учебник /В.В. Амалицкий, В.В. Амалицкий. – М.:ИРПО: Издательский центр «Академия», 2002. – 400 с.
3. Болдырев, П. В. Сушка древесины [Электронный ресурс]: практическое руководство/ П. В. Болдырев. - Изд. 4-е. - Электрон. текстовые дан.. - Санкт-Петербург: Профи, 2010. - 168 с.
4. Бунаков, П.Ю. Автоматизированное конструирование корпусной мебели средствами системы "Базис-конструктор-мебельщик": [учеб. пособие к курсовому проектированию для очн., заоч. и дистанц. форм обучения специальности 260200] / П. Ю. Бунаков, Ю. И. Рудин ; под ред. С. Н. Рыкунина; Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования, Моск. гос. ун-т леса. - М.: Изд-во МГУЛ, 2004. - 122 с.
5. Ветошкин, Ю.И. Специальные виды отделки/ Ю.И. Ветошкин, М.В. Газеев, Ю.И. Цой/ - Екатеринбург: Урал. Гос. Лесотехн. Ун-т. 2008. – 129 с.
6. Волынский, В.Н. Технология древесных плит и композиционных материалов: Учебник для вузов. — СПб.: Лань, 2010. — 336 с.
7. Волынский, В.Н. Технология клееных материалов: учеб. пособие для вузов / В.Н. Волынский. - Архангельск: Изд-во Арханг. гос. техн. ун-та, 1998. - 299 с.
8. Глебов И.Т. Резание древесины: Учебное пособие.- СПб.: Издательство «Лань», 2010. – 256 с.: ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература).
9. Грубе, А.Э. Дереворежущие инструменты. – М.: Лесная промышленность, 1971- 384 с.
10. Дворкин, Л.И. Строительные материалы из отходов промышленности [Текст] / Л. И. Дворкин, О.Л. Дворкин. –Ростов н/Д: Феникс, 2007. – 368 с.
11. Дворкин, Л.И. Строительные минеральные вяжущие материалы / Л.И. Дворкин, О.Л. Дворкин. – М.: Инфра-Инженерия, 2011. – 544 с.

12. Древесина. Обработка и декоративная отделка Автор: Прието Дж., Кине Ю  
Издательство: Пэйнт-медиа Год: 2008 – 385 с.
13. Ермолин В.Н. Основы повышения проницаемости жидкостями древесины хвойных пород.- Красноярск.: СибГТУ, 1999.- 100 с.
14. Ермолина, Т. В. Гидротермическая обработка и консервирование древесины: лабораторный практикум для студентов специальностей: 250403 очной, очной сокращенной, заочной и заочной сокращенной форм обучения, 080502 очной формы обучения [Текст]/ Т.В. Ермолина, А.А.Орлов, Ю.А. Корчук - Красноярск: СибГТУ, 2009.- 68с.
15. Защитно-декоративное покрытие древесных материалов: оборудование и технология : [справочник]/ В. И. Онегин [и др.]. - СПб.: ПрофиКС, 2006. - 170 с.:
16. Зотов Г.А. Дереворежущий инструмент. Конструкция и эксплуатация: Учебное пособие.- СПб.: Издательство «Лань», 2010. –384 с.: ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература).
17. Ивановский Е.Г. Резание древесины. – М.: Лесная промышленность, 1974.-200 с.
18. Киреева, Ю.И. Современные строительные материалы и изделия / Ю. И. Киреева. – Ростов н/Д: Феникс, 2010. – 245 с.
19. Корниенко В.А. Автоматизированное проектирование технологических процессов раскря пиловочного сырья на пилопродукцию: учебное пособие для студентов специальности 250403 Технология деревообработки очной, заочной, заочной ускоренной форм обучения / В.А. Корниенко, С. В. Трапезников - Красноярск: СибГТУ, 2010. - 116 с.
20. Курьянова, Т. К. Гидротермическая обработка и консервирование древесины [Электронный ресурс]: учеб. пособия для студентов вузов, обучающихся по направлению 250300 «Технология и оборудование лесозаготов. деревообрабатывающих пр-водств»/ Т. К. Курьянова, А. Д. Платонов; Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Воронеж. гос. лесотехн. акад.". - Электрон. дан.. - Воронеж: ВГЛТА, 2007. - 149 с.
21. Леонович, А.А. Физико-химические основы образования древесных плит: научное издание/ А.А. Леонович. - СПб.: Химиздат, 2003.- 188 с.
22. Лоскутов, С. Р. Взаимодействие древесины с физически активными низкомолекулярными веществами / С. Р. Лоскутов. – Новосибирск. - СО РАН, 2004. – 172 с.
23. Любченко В.И.Резание древесины и древесных материалов: Учебное пособие для вузов. –М.: Лесная промышленность, 1986. – 296 с.
24. Мельникова, Л.В. Технология композиционных материалов из древесины [Текст] / Л.В.Мельникова. – М.: МГУЛ, 2007. – 234 с.
25. Огурцов В.В. Теория брус – развальной распиловки бревен: монография/ Огурцов В.В. – Красноярск: СибГТУ, 2011. – 230 с.
26. Плотников С.М., Цветков В.Е. Ориентирование стружки в производстве древесных плит.- М.: МГУЛ, 2014.- 148 с.
27. Расев, А.И. Сушка древесины: учеб. пособие: для студентов высш. учеб. заведений, обучающихся по направлению 250400 - "Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств"/ А. И. Расев. - М.: Лань, 2010. - 416 с.
28. Расев, А.И. Тепловая обработка и сушка древесины: учебник. /А.И. Расев - М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2009.- 360с.
29. Руденко, Б.Д. Использование отходов окорки для производства плит на термопластичном связующем [Текст] / Б.Д. Руденко. - LAP LAMBERT Academic

Publishing GmbH & Co. KG. – Saarbücken, 2011. – 225 с. (Dudweiler Landstr. 99,66123, Germany)

30. Рыкунин, С.Н. Методы составления и расчета поставок: учеб. Пособие / С.Н. Рыкунин, В.Е. Пятков; Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования, Моск. гос. ун-т леса. - 3-е изд.. - М.: Изд-во МГУЛ, 2005. - 69 с.

31. Рыкунин, С.Н. Сортирование пиломатериалов: [учеб. пособие для вузов по направлению 250400.68 "Технология лесозаготов. и деревоперераб. пр-в"] / С.Н. Рыкунин, В.Е. Пятков, Е.Г. Владимирова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования, "Моск. гос. ун-т леса". - М.: Изд-во МГУЛ, 2012. – 27 с.

32. Рыкунин, С.Н. Технология деревообработки: учеб. для образоват. учреждений нач. проф. образования/ С.Н. Рыкунин, Л.Н. Кандалина. - М.: Академия, 2005. - 350 с.

33. Рыкунин, С.Н. Технология лесопильно-деревообрабатывающих производств / С.Н. Рыкунин // Учеб. пособ. для студ. спец. 260200. - М.:МГУЛ, 2005. - 225 с.

34. Технология и оборудование защитно-декоративных покрытий древесины и древесных материалов. Организация рабочих мест на участке отделки: метод. указания к выполнению граф. части курсовых и диплом. проектов для специальности 250403 очн., заочн. и дистанц. форм обучения/ М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ ВПО "Сиб. гос. технол. ун-т"; [сост.: Г. А. Логинова, А. В. Мелешко ; отв. ред. Ю. В. Хлоптунова]. - Красноярск: СибГТУ, 2012. – 35 с.

35. Технология лесопильно-деревообрабатывающих производств [Текст]: Часть 1: лабораторный практикум для студентов специальности 250403 Технология деревообработки / В.В. Огурцов [и др.]. - Красноярск: СибГТУ, 2007. – 116 с.

36. Технология лесопильно-деревообрабатывающих производств. Технология производства пилопродукции специального назначения: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 250403 Технология деревообработки, очной и очной сокращенной форм обучения/ В.А. Корниенко [и др.]. - Красноярск: СибГТУ, 2010. - 64с.

37. Уголев Б.Н.. Древесиноведение и лесное товароведение: [учеб. для вузов]/ Б.Н. Уголев . - Изд. 5-е, перераб. и доп.. - М.: Изд-во МГУЛ, 2007. - 351 с.

38. Хрулев, В.М. Атмосферостойкий арболит [Текст] / В.М.Хрулев, И.А.Петякшин, Горетый В.В.. – М.:ВНИПИЭлеспром, выпуск 2, 1992. – 40 с.

39. Хрулев, В.М. Цементно-стружечные плиты в строительстве [Текст] / В.М.Хрулев, М.Г.Мальцев, Р.Ш.Хасдан. – М.: Уфа: Изд-во УГНТУ, 2001. – 96 с.

40. Худяков, В.А. Современные композиционные строительные материалы / В.А. Худяков, А.П. Прошин, С.Н. Кислицина. – Ростов н/Д: Феникс, 2007. – 220 с.

41. Щербаков, А.С. Технология композиционных древесных материалов [Текст] / А.С.Щербаков, И.А.Гамов, Л.В.Мельникова. – М.: Экология, 1992. – 192 с.

#### *Дополнительная литература:*

1. Журнал «Деревообрабатывающая промышленность»
2. Журнал «Лесная промышленность»

#### *Программное обеспечение и Интернет-ресурсы*

1. [www.derevoobrabotka.com](http://www.derevoobrabotka.com)
2. [www.stankoff.ru](http://www.stankoff.ru)
3. [www.wood.ru](http://www.wood.ru)
4. [www.woodtechnology.ru](http://www.woodtechnology.ru)
5. [www.woodexpokazan.ru](http://www.woodexpokazan.ru)



6. [www.woodworking.minskexpo.com](http://www.woodworking.minskexpo.com)
7. [www.reznoe.ru](http://www.reznoe.ru)
8. [www.lesdrevmebel.ru](http://www.lesdrevmebel.ru)
9. [www.moshud.info](http://www.moshud.info)
10. [www.proderevja.ru](http://www.proderevja.ru)
11. [www.promwood.com](http://www.promwood.com)