

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Вятский государственный университет»  
(ВятГУ)

УТВЕРЖДАЮ

Председатель приемной комиссии  
Ректор ВятГУ



  
В.Н. Пугач

Протокол заседания  
приемной комиссии  
от 29.09.2017 №27

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**  
ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ - ПРОГРАММЕ  
ПОДГОТОВКИ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ

35.06.04 ТЕХНОЛОГИИ, СРЕДСТВА МЕХАНИЗАЦИИ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ ОБОРУ-  
ДОВАНИЕ В СЕЛЬСКОМ, ЛЕСНОМ И РЫБНОМ ХОЗЯЙСТВЕ  
(направленность «Древесиноведение, технология и оборудование деревопереработки»)

СПЕЦИАЛЬНАЯ ДИСЦИПЛИНА, СООТВЕТСТВУЮЩАЯ НАПРАВЛЕННОСТИ  
(ПРОФИЛЮ) ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ  
**«ДРЕВЕСИНОВЕДЕНИЕ, ТЕХНОЛОГИЯ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЕРЕ-  
ВОПЕРЕРАБОТКИ»**

Киров  
2017

## **1. Задачи вступительных испытаний**

1. Оценка уровня и качества знаний поступающего в области направления подготовки;
2. Оценка склонности поступающего к научно-исследовательской и педагогической деятельности.
3. Анализ способностей поступающего к проведению теоретического анализа, экспериментальных исследований, оценке результатов научных исследований.
4. Определение области научных интересов поступающего.

Программа вступительных испытаний сформирована на основе федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования по программам специалитета и (или) программам магистратуры, в том числе 35.04.02 Технология лесозаготовительных и деревообрабатывающих производств, утвержденного приказом Министерства образования РФ от 30.03.2015 г. регистрационный № 315.

## **2. Содержание вступительных испытаний**

### **Вопросы к вступительному испытанию:**

1. 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.
2. Характеристика основных макроскопических элементов древесины и коры. Особенности макростроения древесины хвойных и лиственных пород. Идентификация пород по макропризнакам.
3. Микроскопическое строение древесины и коры. Строение клеточной стенки. Ткани дерева. Растительные клетки древесины. Особенности строения корней, сердцевины и коры.
4. Физические свойства древесины. Параметры состояния древесины (цвет, блеск и текстура древесины). Влажность древесины и коры, способы определения. Формы влаги и степени влажности древесины. Влажностные свойства древесины, усушка, разбухание, коробление, влаго - и водопоглощение, влаго - и водопроводность. Плотность древесины и древесинного вещества. Способы определения плотности.
5. Технологические свойства древесины (теплопроводность, звукопроводность, проницаемость жидкостями и газами). Изменчивость свойств древесины.
6. Механические свойства древесины. Прочность и деформативность древесины. Особенности механических испытаний древесины. Основные показатели прочностных свойств древесины. Схемы испытания образцов.
7. Деформативность древесины. Реологические свойства древесины. Эксплуатационные свойства древесины (износостойкость, истираемость, ударная вязкость, способность к гнучью, способность удерживать крепления). Изменчивость свойств древесины.
8. Биологические повреждения и грибные поражения древесины, условия их развития. Изменение физических, механических свойств древесины и ее химического состава. Инородные включения и механические повреждения древесины. Химические окраски и покоробленности. Прямые и косвенные методы анализа пороков древесины. Измерение пороков в круглых лесоматериалах, пиломатериалах и шпоне. Влияние пороков на свойства древесины и ее дальнейшее использование.
9. Маркировка, обмер и учет лесоматериалов. Требования к сырью для производства фанеры, сортность шпона. Характеристика основных лесообразующих пород и области их рационального использования.

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

11. Теория раскря бревен. Способы раскря бревен на пилопродукцию общего и специального назначения. Расход древесины на доску. Постав. Виды отходов. Требования к составлению и расчету поставов. Пифагорическая и параболическая зоны бревна.

12. Способы расчета поставов: аналитический, графический, табличный. Расчет поставов. Таблицы расчета поставов. Процентный выход пиломатериалов.

13. Процессы раскря бревен на пиломатериалы. Классификация процессов раскря бревен на пиломатериалы. Участки раскря бревен на базе различных видов головного оборудования (лесопильные рамы, ленточнопильные станки, круглопильные станки, фрезерное оборудование). Определение границ эффективного использования оборудования для переработки бревен.

14. Участки обрезки и торцовки пиломатериалов. Основное оборудование. Расчет оборудования лесопильного цеха. Техника безопасности в лесопильном цехе.

15. Сортировка пиломатериалов. Три стадии сортировки пиломатериалов. Дробность сортировки. Типы сортировочных устройств, их расчет. Участок антисептирования пиломатериалов. Участок сушки и окончательной обработки сухих пиломатериалов. Упаковка пиломатериалов.

16. Использование отходов лесопиления для производства технологической щепы. Схема размещения оборудования. Расчет оборудования. Технологический процесс.

17. Производство строганных пиломатериалов. Участок производства строганных пиломатериалов. Схемы размещения оборудования. Подготовительные операции. Технологический процесс. Основное оборудование.

18. Производство клееных заготовок. Склеивание пиломатериалов по длине, толщине, ширине. Подготовка древесины перед склеиванием. Клей. Схемы размещения оборудования. Технологические процессы склеивания.

19. Значение процессов гидротермической обработки и консервирования древесины для деревообрабатывающей промышленности и народного хозяйства страны.

20. Свойства обрабатывающей среды. Основные сведения об агентах обработки. Водяной пар. Атмосферный воздух и его параметры. Диаграммы состояния воздуха и их использование в задачах гидротермической обработки древесины.

21. Закономерности развития влажностных деформаций при сушке. Изменение физико-механических и реологических свойств древесины при ее гидротермической обработке.

22. Физические закономерности и расчет процессов нагревания и оттаивания древесины. Явление тепломассообмена при нагревании древесины. Способы нагревания. Особенности и расчет конвективного нагревания древесины без изменения агрегатного состояния влаги. Расчет процессов оттаивания древесины.

23. Физические закономерности процессов сушки древесины. Классификация способов сушки древесины. Явления, определяющие процессы сушки. Закономерности и механизм низкотемпературных и высокотемпературных процессов сушки. Уравнения продолжительности сушки. Внутренние напряжения в древесине при сушке, закономерности их образования и развития.

24. Классификация и принципиальные схемы конвективных сушилок. Классификация сушильных устройств. Основные варианты сушильного процесса при сушке воздухом, топочными газами и перегретым паром.

25. Основные элементы оборудования сушильных устройств. Тепловое оборудование (калориферы, конденсатоотводчики, паропроводы, конденсатопроводы, топки газовых сушилок). Системы теплоснабжения паровоздушных и газовых сушилок. Циркуляционное оборудование (вентиляторы и их характеристики, вентиляторные и инжекторные установки). Системы циркуляции в сушилках.

26. Лесосушильные камеры. Классификация и общие принципы устройства лесосушильных камер Укладка пиломатериалов в штабеля. Ограждения (фундаменты, стены, перекрытия, двери).

27. Воздушные и паровоздушные камеры периодического действия. Воздушные камеры непрерывного действия с позонной и противоточной циркуляцией. Газовые камеры периодического и непрерывного действия.

28. Техничко-экономические показатели камер различных типов и области их применения. Пути совершенствования и рационализации конструкций сушильных камер. Схемы сушильных камер с замкнутой циркуляцией (адсорбционных, конденсационных), их экономичность перспективы использования.

29. Физические основы пропитки древесины. Технология и оборудование пропитки древесины. Методы введения в древесину пропитывающих веществ. Закономерности движения жидкостей в древесине под действием капиллярного и избыточного давления. Диффузионный массоперенос в древесине.

30. Классификация клееных материалов. Размерные и качественные признаки клееных материалов. Способы изготовления клееной продукции. Области применения клееных древесных материалов.

31. Связующие в производстве клееных материалов. Общие сведения об основных типах клеящих смол. Требования к связующим для изготовления клееных материалов. Процессы перехода смол и клеев в отвержденное состояние.

32. Способы изготовления лущеного и строганого шпона. Сырье в производстве шпона. Требования к сырью для изготовления лущеного и строганого шпона. Хранение сырья и методы его защиты.

33. Технология лущеного шпона. Подготовка сырья к лущению, применяемое оборудование и расчет его производительности. Схема процесса лущения чураков. Угловые параметры установки лущильного ножа и прижимной линейки. Пути увеличения производительности лущильных станков.

34. Типовые технологические потоки производства лущеного шпона. Расчет выхода форматного, кускового и делового шпона из сырья. Отходы и способы их использования.

35. Производство строганого шпона. Подготовка сырья к строганию. Оборудование на участке строгания шпона, расчет его производительности.

36. Подготовка шпона к склеиванию: нанесения клея на шпон, формирование пакетов, холодная подпрессовка. Применяемое оборудование и расчет его производительности.

37. Послепрессовая обработка фанеры, применяемое оборудование и расчет его производительности. Качественные показатели фанеры. Нормируемые показатели качества. Перепады сортности, их причины и пути уменьшения. Средний коэффициент сортности.

38. Технология изготовления гнуто клееных заготовок и фанерных труб. Технологический процесс и его особенности. Подготовительные операции, применяемое оборудование и режимы его работы. Особенности сборки пакетов. Конструкции пресс-форм. Контроль качества продукции.

39. Технология производства древесностружечных плит. Характеристика исходного сырья, требования к качеству исходного сырья. Технологические схемы организации потоков производства ДСП.

40. Раскрой древесных материалов на заготовки. Раскрой пиломатериалов на прямо- и криволинейные заготовки. Раскрой плитных и листовых материалов на заготовки. Варианты и схемы раскроя, выбор оборудования и режимов.

41. Базирование при первичной обработке заготовок. Основные факторы влияющие на выбор технологических баз при механической обработке заготовок. Способы базирования при обработке плоских, цилиндрических, поверхностей вращения, поверхностей высшего порядка. Варианты технологических процессов.

42. Первичная механическая обработка черновых заготовок. Обработка брусковых заготовок в размер по сечению методом продольного фрезерования. Калибрование щитовых заготовок. Выбор варианта обработки, оборудования и режимов. Организация рабочих мест.

43. Гнутье и прессование древесины. Теоретические основы гнутья. Методы гнутья. Гнутарно-сушильное оборудование. Прессование плоское, контурное и объемное. Режимы прессования без пресс-форм и с применением пресс-форм.

44. Виды склеивания в производстве изделий из древесины. Место склеивания в технологическом процессе изготовления деталей и неразборных сборочных единиц. Назначение и способы склеивания, выбор оборудования и режимов. Склеивание прямолинейных

заготовок. Склеивание деталей с одновременным гнутьем. Склеивание деталей из измельченной древесины.

45. Окончательная механическая обработка заготовок. Обработка прямо - и криволинейных наружных и внутренних поверхностей заготовок методом фрезерования. Формирование рамных, ящичных и зубчатых шипов.

46. Формирование круглых отверстий, гнезд и пазов в заготовках. Схемы обработки и применяемое оборудование, технологические режимы и организация рабочих мест.

47. Цель создания защитно-декоративных покрытий; характеристика эксплуатационных свойств древесных подложек; защитные функции покрытий и предъявляемые к ним требования; декоративные свойства древесины и древесных материалов; декоративные функции покрытий.

48. Компоненты лакокрасочных материалов и их значение; отделочные пленки; печатные краски, их состав, свойства и предъявляемые к ним требования; пленки с полной и неполной поликонденсацией смол.

49. Облицовывание, ламинирование, кэширование; нанесение жидких лакокрасочных материалов.

50. Общие сведения о пленкообразовании; метод интенсификации процессов отверждения с помощью нагрева; отверждение под действием ультрафиолетового излучения; радиационно-химическое отверждение покрытий.

51. Декоративная обработка покрытий: шлифование и полирование; имитационная отделка и ее особенности.

52. Предмет и методы науки о резании; режущий элемент; силовое взаимодействие режущего элемента с обрабатываемым объектом.

53. Общие закономерности простого резания; особенности процессов станочного резания; процессы пиления, фрезерования, точения, сверления, долбления, шлифования.

54. Конструкции пильного и фрезерного инструмента и методы подготовки его к работе; современный режущий инструмент для точения, сверления и долбления; абразивный инструмент; организация инструментального хозяйства; современные методы настройки и наладки станков.

55. Технологические принципы механической обработки древесины и древесных материалов; надежность, производительность и эффективность деревообрабатывающего оборудования.

56. Дереворежущие станки общего назначения; станки специального назначения.

### 3. Порядок и форма проведения вступительных испытаний

Вступительное испытание проводится в устной форме.

Продолжительность проведения испытания - 4 академических часа.

Устный экзамен у каждого поступающего принимается не менее чем двумя экзаменаторами (членами предметной экзаменационной комиссии). В процессе сдачи экзамена поступающему могут быть заданы дополнительные вопросы, как по содержанию экзаменационного билета, так и по любым разделам предмета в пределах программы вступительного испытания.

При подготовке к устному экзамену поступающий ведет записи в листе устного ответа, а экзаменаторы отмечают правильность и полноту ответов на вопросы билета и дополнительные вопросы.

Результаты вступительного испытания оформляются протоколом. На каждого поступающего ведется отдельный протокол. Протоколы приема вступительных испытаний хранятся в личном деле поступающего.

### 4. Шкала оценивания результатов вступительного испытания и минимальное количество баллов

Шкала оценивания вступительного испытания – стобалльная (от 0 до 100):

Критерии	Баллы
Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Поступающий обнаруживает всестороннее систематическое и глубокое знание материала, способен творчески применять знание теории к решению задач профессионального характера. Делаются обоснованные выводы.	90 – 100
Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Демонстрируется умение анализировать материал, однако, не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Материал излагается уверенно, допускаются отдельные погрешности и неточности при ответе.	75 - 89
Допускаются нарушения в последовательности изложения при ответе. Демонстрируются поверхностные знания дисциплины. Имеются затруднения с выводами. Допускаются существенные погрешности в ответе на вопросы вступительного испытания.	60 - 74
Обнаружены значительные пробелы в знаниях основного материала. Допущены грубые ошибки в определениях и понятиях. Поступающий демонстрирует незнание теории и практики материала.	0 - 59

Минимальный балл, подтверждающий успешное прохождение вступительного испытания (далее минимальное количество баллов) – 60.

### 5. Список литературы

1. Агапов А. И. Процессы резания древесины и дереворежущий инструмент : учебно-метод. пособие для студентов направления подготовки 151000, всех профилей подготовки всех форм обучения / А. И. Агапов, М. В. Кибешев ; ВятГУ, ФАМ, каф. МТД. - Киров : [б. и.], 2011. - 25 с.. - Библиогр.: с. 22-25

2. Агапов А. И. Оптимизация технологических процессов деревообработки : учеб. пособие: для студентов направления 250400.62 , профиль "Дизайн и технология мебели" и для всех форм обучения / А. И. Агапов ; ВятГУ, ФАМ, каф. МТД. - Киров : [б. и.], 2012. - 81 с.

3. Волынский. В. Н. Технология древесных плит и композитных материалов : учебно-справ. пособие / В. Н. Волынский. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2010. - 330 с.. - Библиогр.: с. 323-325

4. Ганапольский С. Г. Теория и конструкции машин и оборудования отрасли [Текст] : учеб. пособие для студентов специальности 150405 и направления 151000 всех профилей подготовки, всех форм обучения / С. Г. Ганапольский ; ВятГУ, ФАМ, каф. МТД. - Киров : [б. и.], 2013 - . Ч. 1. - 2013. - 67 с.. - Библиогр.: с. 67

5. Мамонтов Е. А. Практикум по проектированию технологических процессов изготовления изделий деревопереработки : учеб. пособие / Е. А. Мамонтов. - СПб. : Проффикс, 2007. - 334 с.. - Библиогр.: с. 330-331

6. Леонтьев Л. Л. Пилопродукция. Оценка качества и количества : [учеб. пособие] : для студентов, обучающихся по направлению 250100 "Лесное дело", специальности 250201 "лесное хозяйство", направлению 250300 "Технология и оборудование лесозаготовительных и деревообрабатывающих производств", специальности 250403 "Технология деревообработки" и специальности 200503 "Стандартизация и сертификация" учеб. пособие / Л. Л. Леонтьев. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2010. - 328 , [16] л. цв. ил. с. : ил., табл.. - Библиогр.: с. 323-325

7. Программное обеспечение и Интернет ресурсы.

## 6. Дополнительная литература

1. Кудрявцев Е. М. Основы автоматизированного проектирования : учебник / Е. М. Кудрявцев. - М. : Академия, 2011. - 294, [1] с. : ил.. - (Высшее профессиональное образование. Транспорт). - Библиогр.: с. 293

2. Рублева О. А. Технология изделий из древесины [Электронный ресурс] : учеб.-метод. комплекс дисциплины: квалификация выпускника Бакалавр: направление подготовки 250400.62 Технология лесозаготовительных процессов и деревообрабатывающих производств: профиль Дизайн и технология мебели и домостроения: форма обучения Дневная первое высшее основная программа / О. А. Рублева ; разработ. по заказу ВятГУ, ФАМ, каф. МТД, разработ. умкд ВятГУ, ФАМ, каф. МТД. - Электрон. текстовые дан.. - Киров : [б. и.], 2012. - . - Загл. с титул. Экрана/

3. Рублева О. А. Технология и оборудование лесопильных производств : учеб.-метод. пособие для бакалавриата, для студентов направления подготовки 151000 / О. А. Рублева, И. Е. Папулова ; ВятГУ, ФАМ, каф. МТД. - Киров : [б. и.], 2012. - 67 с.. - Библиогр.: с. 64-67

4. Коротков В. И. Деревообрабатывающие станки : учеб. / В. И. Коротков. - 2-е изд., стер.. - М. : Академия, 2005. - 304 с.

Маликов Р. Ф. Основы математического моделирования : учеб/ пособие / Р. Ф. Маликов. - Москва : Горячая линия-Телеком, 2010. - 366 с.. - (Учебное пособие для высших учебных заведений). - Библиогр.: с. 331-337

5. Бобиков П. Д. Изготовление столярно-мебельных изделий : учебник / П. Д. Бобиков. - 5-е изд., стер.. - М. : Академия, 2010 (М.) . - 360 с. : ил.. - (Профессиональное образование : федеральный комплект учебников).

Разработчики программы вступительных испытаний:

Бузиков Ш.В., и.о. зав. кафедры Машин и технологии деревообработки ВятГУ кандидат технических наук