



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ:

проректор по научной работе

Волокитин О.Г.

20 ____ г.

ПРОГРАММА

вступительного испытания по специальной дисциплине для поступающих
на программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в
аспирантуре по группе научных специальностей
4.3 «Агроинженерия и пищевые технологии»

Научная специальность

4.3.4 «Технологии, машины и оборудование для лесного хозяйства
и переработки древесины»

Программа вступительного испытания предназначена для поступающих на программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по группе научных специальностей 4.3 «Агроинженерия и пищевые технологии» на научную специальность 4.3.4 «Технологии, машины и оборудование для лесного хозяйства и переработки древесины»

Составитель: д-р техн. наук, профессор
кафедры строительных и
дорожных машин



Шилько В.К.

Руководитель
ООП: д-р техн. наук, профессор
кафедры строительных и
дорожных машин



Шилько В.К.

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Целью вступительного испытания является определение уровня подготовки поступающих и оценки их способности для дальнейшего обучения по программе подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре в соответствии с установленными федеральными государственными требованиями к структуре программ аспирантуры, условиям их реализации, срокам освоения этих программ, с учетом различных образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов.

1.2 Организация и проведение вступительного испытания осуществляется в соответствии с Правилами приема, действующими на текущий год поступления.

1.3 Вступительное испытание проводится на русском языке.

1.4 Вступительное испытание по специальной дисциплине проводится как в устной, так и в письменной форме, с сочетанием указанных форм или в иных формах (в форме собеседования), в соответствии с перечнем тем и вопросов, установленных данной Программой.

1.5 В ходе экзамена могут задаваться вопросы, связанные с избранной или предполагаемой темой диссертационного исследования. Подготовка к ответу составляет не более одного академического часа (60 минут).

1.6 Максимальное количество баллов, полученных за ответы на экзамене, составляет 5 баллов. Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания составляет 3 балла.

1.7 Критерии оценивания ответов поступающего:

Критерий оценивания	Начисляемый балл
Получен полный ответ. Поступающий свободно владеет терминологией и понятийным аппаратом области знаний; продемонстрировано знание вопроса и самостоятельность мышления; сформированы навыки анализа действующей теоретической и методологической базы, а также умения применять их на практике.	5
Получен ответ с погрешностями и недочетами. Поступающий владеет основным материалом с рядом заметных замечаний; владеет терминологией и понятийным аппаратом.	4
Получен неполный ответ. Поступающий владеет минимальным необходимым материалом с рядом замечаний; ответы неконкретные, слабо аргументированные; владеет минимально необходимой терминологией; сформированы минимально необходимые навыки.	3
Получен неправильный ответ. Поступающий владеет теоретическим материалом недостаточно, необходима дополнительная подготовка; неверные формулировки; поступающий не владеет терминологией.	2
Ответ не получен, отсутствие понимания заданного вопроса; поступающий отказался от устной части вступительного испытания.	1

1.8 Результаты проведения вступительного испытания оформляются протоколом, в котором фиксируются вопросы. На каждого поступающего ведется отдельный протокол.

1.9 Вступительное испытание проводится экзаменационной комиссией, действующей на основании приказа ректора.

1.10 Итоговая оценка за экзамен определяется как средний балл, выставленный всеми присутствующими членами экзаменационной комиссии.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ И РАЗДЕЛОВ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

1. Раздел «Древесиноведение»

1. Значение леса и древесины. Экологическое значение леса. Общие сведения о лесном фонде и его использовании. Исторический опыт использования древесины. Достоинства и недостатки древесины.
2. 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.
3. Характеристика основных макроскопических элементов древесины и коры. Особенности макростроения древесины хвойных и лиственных пород. Идентификация пород по макропризнакам.
4. Микроскопическое строение древесины и коры. Строение клеточной стенки. Ткани дерева. Растительные клетки древесины. Особенности строения корней, сердцевины и коры.
5. Химический состав и свойства древесины и коры.
6. Физические свойства древесины. Параметры состояния древесины (цвет, блеск и текстура древесины). Влажность древесины и коры, способы определения.
7. Плотность древесины и древесинного вещества. Способы определения плотности.
8. Формы влаги и степени влажности древесины. Влажностные свойства древесины, усушка, разбухание, коробление, влаго- и водопоглощение, влаго- и водопроводность.
9. Механические свойства древесины. Прочность и деформативность древесины. Особенности механических испытаний древесины. Основные показатели прочностных свойств древесины. Схемы испытания образцов.

2. Раздел «Технология и оборудование лесопильно-деревообрабатывающих производств»

1. 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.
2. Теория раскроя бревен. Способы раскроя бревен на пилопродукцию. Виды отходов. Процентный выход пиломатериалов.
3. Склад леса. Характеристика операций на складе сырья. Способы хранения сырья. Типы штабелей. Оборудование, используемое на складе, его расчет.
4. Процессы раскроя бревен на пиломатериалы. Классификация процессов раскроя бревен на пиломатериалы. Участки раскроя бревен на базе различных видов головного оборудования (лесопильные рамы, ленточнопильные станки, круглопильные станки, фрезерное оборудование).
5. Участки обрезки и торцовки пиломатериалов. Основное оборудование. Расчет оборудования лесопильного цеха.
6. Использование отходов лесопиления для производства технологической щепы. Схема размещения оборудования. Расчет оборудования. Технологический процесс.
7. Раскрой пиломатериалов на заготовки. Четыре способа раскроя пиломатериалов на заготовки. Анализ способов и область их применения. Схемы технологических потоков для всех способов раскроя. Основное оборудование.
8. Производство клееных заготовок. Склеивание пиломатериалов по длине, толщине, ширине. Подготовка древесины перед склеиванием. Клей. Схемы размещения оборудования. Технологические процессы склеивания.

3. Раздел «Гидротермическая обработка и консервирование древесины»

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

2. Свойства древесины, имеющие значение при ее гидротермической обработке. Роль тепловых и электрических свойств древесины в ее гидротермической обработке. Тепловые и влажностные деформации древесины.

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

4. Технология и оборудование тепловой обработки древесины. Промышленные способы тепловой обработки (обработка в открытых бассейнах, проваривание, пропаривание) и их применение в различных деревообрабатывающих производствах. Технология и режимы тепловой обработки. Оборудование для тепловой обработки.

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

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

7. Режимы и качество сушки пиломатериалов. Характеристика технологических и контрольных операций камерной сушки. Температурные категории режимов. Контроль влажности древесины при сушке: метод образцов, дистанционные методы контроля. Качество сушки пиломатериалов. Категории качества сушки. Показатели качества сушки, их нормирование и контроль. Дефекты сушки, их причины и меры предупреждения.

8. 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.

4. Раздел «Технология производства клееных материалов

и древесных плит»

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

2. 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.

3. 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.

4. Технология лущеного шпона. Подготовка сырья к лущению, применяемое оборудование и расчет его производительности. Схема процесса лущения чураков.

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

6. Сушка шпона. Нормализация размеров и качества шпона. Применяемое оборудование и расчет его производительности.

7. Подготовка шпона к склеиванию: нанесения клея на шпон, формирование пакетов, холодная подпрессовка. Применяемое оборудование и расчет его производительности. Схемы организации потоков подготовки шпона к склеиванию и их анализ.

8. Склеивание шпона, возможные способы склеивания, применяемое оборудование, технологические режимы. Влияние различных технологических факторов (начальной

влажности пакета, температуры, давления прессования, количества наносимого клея и др.) на качество склеивания.

9. 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.

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

5. Раздел «Основы научных исследований в деревообработке»

1. Традиционные методы проведения научных исследований. Определение цели и задач исследований. Основные задачи планирования эксперимента.

2. Активные, пассивные, однофакторные и многофакторные эксперименты. Выбор метода проведения эксперимента.

3. Обработка результатов статистической совокупности. Виды статистических совокупностей. Основные статистические показатели выборочной совокупности.

4. Метод разбивки значений случайной величины на интервалы. Построение гистограммы и полигона распределения случайной величины.

5. Основные законы распределения случайных величин: закон нормального распределения, равномерного распределения, существенно положительных величин.

6. Определение необходимого объема выборки. Отбрасывание грубых наблюдений. Проверка однородности дисперсий нескольких опытов.

7. Планирование эксперимента с целью математического описания систем. Факторы, их классификация, требования к совокупности факторов.

8. Основные виды математических моделей, применяемых в деревообработке, требования к моделям.

9. Построение полного факторного плана (ПФП). Свойства матрицы планирования ПФП. Выбор уровней варьирования управляемых факторов.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ПОДГОТОВКИ

Азаров В. И., Цветков В. Е. Полимеры в производстве древесных материалов. – М.: МГУЛ, 2006.

2. Амалицкий В. В., Амалицкий В. В. Оборудование отрасли. – М.: МГУЛ, 2005.

3. Амалицкий В. В., Санев В. И. Оборудование и инструменты деревообрабатывающих предприятий. – М.: Экология, 1992.

4. Боровиков А. М., Уголев Б. Н. Справочник по древесине. – М.: Лесная промышленность, 1989.

5. Буглай Б. М. Технология отделки древесины. – М.: Лесная промышленность, 1973.

6. Бузов Б. А. Управление качеством продукции. – М.: Академия, 2007.

7. Бухтияров В. П. Оборудование для отделки изделий из древесины. – М.: Лесная промышленность, 1978.

8. Волынский В. Н. Каталог деревообрабатывающего оборудования, выпускаемого в странах СНГ и Балтии. – М.: АСУ-Импульс, 2003.

9. Волынский В. Н. Технология древесных плит и композитных материалов. – СПб.: Лань, 2010.

10. Волынский В. Н. Технология клеёных материалов. – Архангельск: АГТУ, 2003.

11. Волынский В. Н. Технология стружечных и волокнистых плит. – Таллин, 2004.

12. Гончаров Н. А., Башинский В. Ю., Буглай Б. М. Технология изделий из древесины. – М.: Лесная промышленность, 1990.

13. Доронин Ю. Г., Мирошниченко С. Н., Свиткина М. М. Синтетические смолы в деревообработке. – М.: Лесная промышленность, 1987.
14. Калитиевский Р. Е. Лесопиление в XXI веке. Технология, оборудование, менеджмент. – СПб.: ПРОФИКС, 2008.
15. Мельникова Л. В. Технология композиционных материалов. – М.: МГУЛ, 2007.
16. Никишов В. Д. Комплексное использование древесины. – М.: Лесная промышленность, 1985.
17. Пижурин А. А., Розенблит М. С. Основы моделирования и оптимизация процессов деревообработки. – М.: Лесная промышленность, 1988.
18. Свиткин М. З. Управление качеством продукции в лесной и деревообрабатывающей промышленности. – М.: Лесная промышленность, 1988.
19. Серговский П. С., Расев А. И. Гидротермическая обработка и консервирование древесины. – М.: Лесная промышленность, 1987.
20. Уголев Б. Н. Древесиноведение и лесное товароведение. – М.: МГУЛ, 2007.