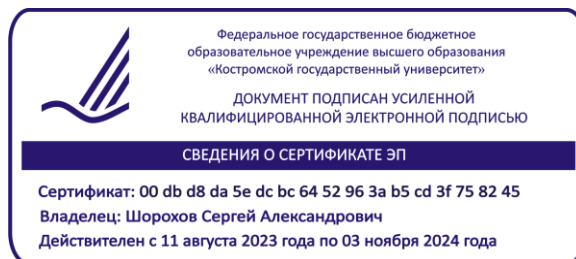


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Костромской государственный университет»
(КГУ)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ТЕХНОЛОГИИ, МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ЛЕСНОГО
ХОЗЯЙСТВА И ПЕРЕРАБОТКИ ДРЕВЕСИНЫ

программы по подготовке научных и научно-педагогических кадров в
аспирантуре

по научной специальности 4.3.4. Технологии, машины и оборудование для
лесного хозяйства и переработки древесины

профиль Технологии, машины и оборудование для лесного хозяйства и
переработки древесины

Кострома,
2023

Программа по подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности: 4.3.4. Технологии, машины и оборудование для лесного хозяйства и переработки древесины, профиль Технологии, машины и оборудование для лесного хозяйства и переработки древесины разработана в соответствии с:

– Постановлением Правительства Российской Федерации «Об утверждении Положения о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)» от 30.11.2021 № 2122,

– Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации «Об утверждении федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов)» от 20.10.2021 №951,

– Паспортом по научной специальности 4.3.4. «Технологии, машины и оборудование для лесного хозяйства и переработки древесины»

Разработал: Титунин Андрей Александрович, д.т.н., доцент, a_titunin@ksu.edu.ru

Рецензент: Платонов Алексей Дмитриевич, д.т.н., профессор, aleksey66@yandex.ru

ПРОГРАММА УТВЕРЖДЕНА:

Заведующий кафедрой лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств

Титунин Андрей Александрович, д.т.н., доцент

Протокол заседания кафедры №7 30 мая 2023 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель изучения дисциплины – Целью изучения дисциплины является формирование знаний и умений в области технологий, машин и оборудования для лесного хозяйства и переработки древесины

Задачи дисциплины:

– усвоение основных направлений развития ассортиментной и технической стратегии развития деревоперерабатывающих производств; усвоение основных направлений научного поиска в области технологий, машин и оборудования для лесного хозяйства и переработки древесины; усвоение современных представлений о строении и свойствах древесины, как предмета труда

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Аспиранты, завершившие изучение данной дисциплины, должны:

знать:

– основные направления стратегии развития ассортиментной и технической стратегии деревоперерабатывающих производств; основные результаты научных исследований в области древесиноведения и переработки древесины; основные положения фундаментальных представлений о строении и свойствах древесины, а также естественнонаучную и технологическую сущность наукоёмких процессов переработки древесины;

уметь:

– анализировать состояние развития отрасли и отдельного производства материалов и изделий из древесины, обосновать возможные направления развития технологии производства материалов и изделий из древесины; определять прикладные задачи исследований в области переработки древесины; выбирать методы и средства эксперимента, выполнять, анализировать и представлять результаты исследований; разрабатывать и обосновывать предложения по совершенствованию технологии переработки древесины; планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития

владеть:

– фундаментальными знаниями природных свойств и строения древесины и методами анализа технологических процессов; навыками планирования и проведения экспериментальных исследований свойств древесины; навыками представления результатов исследований в профессиональной сфере; современными методиками оценки вариантов технологических процессов; методами анализа технологических процессов; навыками обоснования выбранных вариантов технологического процесса.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина «Технологии, машины и оборудование для лесного хозяйства и переработки древесины» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений. Изучается в 3, 4, и 5 семестрах обучения. Изучению дисциплины предшествуют дисциплины обязательной части учебного плана: Иностранный язык, История и философия науки. Изучение дисциплины является основой для прохождения практики по научной специальности и работы над диссертацией.

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием академических часов и виды учебной работы

4.1. Очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего	Семестр 3	Семестр 4	Семестр 5
Общая трудоемкость в зачетных единицах	5	2	1	2

Общая трудоемкость в часах	180	72	36	72
Аудиторные занятия в часах	48	16	16	16
Лекции	12	4	4	4
Практические занятия	36	12	12	12
Самостоятельная работа в часах	96	56	20	20
Форма промежуточной аттестации	Зачёт в 3 и 4 семестре, экзамен в 5 семестре	зачет	зачет	экзамен

4.2. Объем контактной работы на 1 студента Очная форма обучения

Виды учебных занятий	Количество часов
Лекции	12
Практические занятия	36
Консультации	2
Зачёт	0,5
Экзамен	0,35
Всего	50,85

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам), с указанием количества часов и видов занятий

5.1 Тематический план учебной дисциплины

5.1.1. Очная форма

№ п/п	Название темы	Всего часов	Аудиторные занятия			Самост. работа	Формы текущего контроля
			всего	лекц	практ.		
1.	Современные представления о строении древесины	24	8	2	6	16	Собеседование, защита отчета
2	Процессы тепловой обработки и сушки древесины	24	8	2	6	16	Собеседование, защита отчета
3.	Технология лесопильно-деревообрабатывающих производств	24	8	2	6	16	Собеседование, защита отчета
4.	Оборудование отрасли	24	8	2	6	16	Собеседование, защита отчета
5.	Технология клееных материалов	24	8	2	6	16	Собеседование, защита отчета
6.	Технология изделий из древесины и создания защитно-декоративных покрытий	24	8	2	6	16	Собеседование, защита отчета
		180	48	12	36	96	

1. Современные представления о строении древесины

Строение дерева. Основные части дерева (ствол, корни, крона) и их промышленное значение. Главные разрезы ствола. Части ствола. Микроскопическое строение древесины.

Строение клеточных стенок . Анатомические элементы древесины хвойных и лиственных пород. Строение древесины корней и коры. Химический состав древесины и коры. Основные органические вещества. Экстрактивные вещества.

Физические свойства древесины и коры. Свойства характеризующие внешний вид древесины, влажность древесины и коры. Равновесная влажность древесины. Усушка. Понятие о внутренних напряжениях и методы их измерения. Коробление и растрескивание древесины. Влагопоглощение и разбухание. Водопоглощение. Плотность древесины и коры. Проницаемость древесины жидкостями и газами. Тепловые, электрические, звуковые и другие физические свойства древесины.

Механические свойства древесины. Прочность древесины при сжатии, растяжении, статическом изгибе и сдвиге. Деформативность древесины. Реологические свойства древесины. Долговременное сопротивление и усталость древесины. Ударная вязкость древесины, твердость и износостойкость древесины. Способность древесины удерживать крепления, гнуться и раскалываться.

Изменчивость свойств древесины. Связь между свойствами древесины. Изменение свойств древесины под воздействием физических и химических факторов. Направленное изменение (модификация) свойств древесины.

Пороки древесины. Характеристика пороков и способы их намерения, влияние пороков на качество древесины.

Стойкость и защита древесины. Природная стойкость древесины. Способы физической и химической защиты древесины и сроки ее службы.

Характеристика древесины основных лесных пород и их использование.

2. Процессы тепловой обработки и сушки древесины

Процессы гидротермической обработки. Водяной пар, атмосферный воздух, топочные газы, их параметры.

Тепловая обработка древесины. Виды теплообмена. Закономерности и расчет конвективного нагрева и оттаивания древесины. Особенности кондуктивного, диэлектрического и радиационного нагрева. Промышленные способы и оборудование тепловой обработки древесины.

Физические особенности процесса сушки древесины. Виды влагопереноса (влагопроводность, термовлагопроводность, молярный перенос, критерий фазового превращения жидкости в пар). Механизм конвективной сушки. Особенности одновременной "сушки-прогрева" древесины. Кривые кинетики и динамики сушки. Уравнения продолжительности сушки. Классификация способов сушки древесины и сушильных устройств.

Техника и технология камерной сушки пиломатериалов. Классификация сушильных камер, определяющие критерии классификации, общие принципы устройства камер. Оборудование для формирования и транспорта штабелей, Режимы сушки . Контроль за влажностью и внутренними напряжениями в древесине. Дефекты сушки и способы их предупреждения. Показатели качества сушки. Кондиционирование влажности древесины в процессе сушки и после нее. Методы производственного расчета продолжительности сушки и производительности камер.

Специальные способы сушки пиломатериалов. Атмосферная сушка ее особенности и области применения. Диэлектрическая сушка. Комбинированная камерно-диэлектрическая и вакуумно-диэлектрическая сушка, сушка в жидкостях и перспективы их развития.

Сушка шпона. Кондуктивно - конвективная сушка в роликовых сушилках. Типы роликовых сушилок. Режимы и продолжительность сушки шпона. Производительность роликовых сушилок.

Сушка измельченной древесины. Классификация сушилок. Воздушные и газовые барабанные сушилки. Пневматические и аэрофонтанные сушилки. Ленточные сушилки.

Пропитка древесины. Виды пропитывающих веществ и методы введения их в древесину (под давлением, диффузией и др.). Подготовка древесины к пропитке. Пропитка нанесением растворов. Пропитка в ваннах. Панельная пропитка. Автоклавная пропитка.

Основные технологические схемы, автоклавной пропитки. Совмещенная сушка-пропитка. Области применения различных способов пропитки.

3. *Технология лесопильно-деревоперерабатывающих производств*

Продукция лесопильного производства. Направления рационального использования пиленой продукции. Состав продукции при рациональном и комплексном использовании древесины в лесопилении.

Сырье лесопильного производства. Направления рационального использования пиловочного сырья. Форма бревен, методы обмера и определения их объемов. Общие закономерности распространения пороков в бревнах.

Основы теории раскроя бревен на пилопродукцию. Предмет теории раскроя бревен и основные этапы ее развития. Понятие о поставках и критерии их оптимальности. Влияние размеров и качества бревен на выход пиломатериалов. Использование метода планирования эксперимента для определения выхода пиломатериалов. Нормирование расхода пиловочного сырья. Основные результаты научно-исследовательских работ по повышению выхода и качества пило-продукции.

Планирование раскроя бревен на пилопродукцию. Системы планирования. Планирование раскроя с применением методов линейного программирования. Экономическое значение оптимальных планов раскроя пиловочного сырья на пилопродукцию. Применение ЭВМ для планирования и управления процессами раскроя. Математическая модель Процесса производства заготовок из круглых лесоматериалов. Использование современных и перспективных вычислительных средств при роботизации лесопильно-деревообрабатывающего производства, для создания безотходной технологии.

Процессы и организация работ на складах пиловочного сырья. Структурно-технологические схемы складов. Анализ функционирования складов пиловочного сырья как системы массового обслуживания. Способы хранения сырья. Повреждение сырья при длительном хранении и меры их предупреждения. Сортировка бревен. Дробность сортировки по размерам и качеству. Расчет запасов сортированных бревен. Склады с водной и сухопутной доставкой сырья. Особенности складов при поставке хлыстов. Подготовка пиловочного сырья к распиливанию. Комплексная механизация и автоматизация на складах пиловочного сырья, используемое оборудование. Расчет объема работ по стадиям процесса, выбор и расчет требуемого количества оборудования для его выполнения. Техно-экономические показатели складов. Охрана труда на складах пиловочного сырья.

Процессы раскроя бревен на пиломатериалы. Эффективность использования автоматизированного оборудования для раскраивания бревен. Технический брак и методы его устранения. Основы теории производительности машин и лесопильных поточных линий. Расчет объема работ по процессу, выбор и расчет требуемого количества оборудования. Основные схемы планировочных решений лесопильных цехов. Техно-экономические показатели. Охрана труда при раскрое бревен на пиломатериалы.

Процессы сортировки пиломатериалов и обработки их после сушки. Процессы сортировки товарных пиломатериалов и пиломатериалов внутризаводской переработки. Дробность сортировки пиломатериалов. Специализация лесопильных предприятий на выработку ограниченного количества сечений пиломатериалов. Оптимизационный подход к решению задачи специализации лесопильных предприятий. Экономическая эффективность специализации лесопильных предприятий. Определение минимального объема одноразмерных партий пиломатериалов для обработки их после сушки. Автоматизация сортировки пиломатериалов и обработки их после сушки. Расчет объема работ по процессу, выбор и расчет требуемого количества оборудования. Техно-экономические показатели. Охрана труда на участках сортировки пиломатериалов и обработки их после сушки. Комплексная система управления качеством пиломатериалов. Метрологическое обеспечение производства пиломатериалов.

Процессы и организация работ на складах пиломатериалов. Комплексная механизация и автоматизация на складах пиломатериалов. Пакетный метод хранения и перевозки пилопродукции. Охрана труда на складах пиломатериалов.

Процессы производства строганых пиломатериалов. Технический брак при фрезеровании, его причины и способы предупреждения. Расчет объема работ, выбор и расчет требуемого количества оборудования. Охрана труда при производстве строганых пиломатериалов.

Процессы раскроя пиломатериалов на заготовки. Способы раскроя пиломатериалов на черновые заготовки. Влияние качества пиломатериалов и спецификации заготовок на их выход. Нормирование расхода пиломатериалов. Структурно-технологические схемы раскройных цехов. Раскрой пиломатериалов по длине, ширине и толщине. Производство клееных заготовок. Механизация и автоматизация раскроя пиломатериалов и производства клееных заготовок. Расчет объема работ, выбор и расчет требуемого количества оборудования по процессу. Техничко-экономические показатели. Охрана труда в раскройных цехах.

Процессы производства деревянной ящичной тары. Сырье для производства ящичной тары. Структурно-технологические схемы тарных цехов. Особенности технологических процессов производства тары. Механизация и автоматизация производства деревянной ящичной тары. Расчет объема работ, выбор и расчет требуемого количества оборудования по процессу. Техничко-экономические показатели. Охрана труда в цехах по производству деревянной ящичной тары.

Процессы переработки вторичного сырья. Принцип безотходной технологии как основа сохранения лесов. Основные направления использования вторичного сырья. Расчет объема работ, выбор и расчет требуемого количества оборудования по процессу. Техничко-экономические показатели. Лесопильно-деревообрабатывающие производства в будущем. Основные направления развития лесопильно-деревообрабатывающих предприятий. Перспективы комплексной механизации и автоматизации на лесопильно-деревообрабатывающих предприятиях. Направления научно-исследовательских работ в лесопильно-деревообрабатывающих производствах.

4. Оборудование отрасли

Общие данные о рабочих машинах: структура машин, эффективность машин, точность обработки, шероховатость обработанной поверхности, стабильность процесса обработки. Функциональные модули и сборочные единицы рабочих машин: базисные устройства, механизмы главных обрабатывающих рабочих органов, механизмы подачи и перекося деталей, электрический привод, гидравлический привод, пневматический привод, загрузочно-разгрузочные устройства, вспомогательные (наладочные, настроечные и смазочные) устройства. Конструкции деревообрабатывающих рабочих машин: дереворежущие станки общего назначения, машины, автоматы и автоматические линии специальных производств - лесопильного, фанерного, производства плит, мебельного, стройдеталей и др. Станки и линии с программным управлением. Работы и манипуляторы. Адаптивные системы. Системы автоматического управления оборудованием. Общая методика технологических, кинематических и прочностных расчетов машин. Определение расчетных нагрузок механизмов и машин. Расчет механизмов главных обрабатывающих рабочих органов, механизмов подачи, валов и шпинделей, приводов машин, направляющих и др. узлов и элементов машин. Расчет экономической эффективности и производительности оборудования. Принципы проектирования машин и механизмов. Порядок и стадии проектирования. Разработка технологической части. Общие правила компоновки и проектирования функциональных узлов. Современные принципы комплексного проектирования: проектирование машин на основе унификации узлов, использование тиристорного привода, узловая компоновка, широкое применение стандартных конструктивных элементов, деталей и узлов.

Динамика машин. Характеристика машин как динамических систем. Эквивалентные динамические схемы машин, уравнения колебаний машин, переходные процессы.

Передаточные функции и частотные характеристики машин.

Экспериментальные методы определения динамических характеристик машин. Применение вероятностно-статистических методов при исследовании динамики машин. Характеристики машин как объектов автоматизации. Динамика систем управления и регулирования машин.

Надежность и долговечность машин. Основные показатели и критерии надежности классификации и физическая сущность отказов. Зависимость надежности машин от конструктивных и технологических факторов.

Прогнозирование надежности машин и автоматических линий на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации. Ускоренные испытания на надежность. Связь надежности машин с их производительностью и эффективностью. Надежность технологических систем. Пути повышения надежности машин.

Монтаж и эксплуатация деревообрабатывающих машин. Приемка машин. Изнашивание элементов машин при эксплуатации. Пути снижения изнашивания элементов машин. Испытания машин. Составление программы и методики испытаний. Аппаратура и технические средства для исследования машин в лабораторных и производственных условиях. Методика обработки результатов испытаний. Применение методов моделирования процессов при исследовании машин. Использование вычислительных и аналоговых машин при испытании оборудования.

Техническое обслуживание и ремонт деревообрабатывающего оборудования: планово - предупредительный и по техническому состоянию. Диагностирование машин. Разработка структуры обслуживания и ремонта с оптимальной периодичностью. Технология ремонта машин. Ремонтные цеха предприятий. Техническая документация ремонта машин и оборудования. Охрана труда и техника безопасности при выполнении ремонтных работ. Экономические вопросы монтажа и эксплуатации машин.

5. Технология клееных материалов

Склеивание как один из путей улучшения природных свойств древесины. Виды клееных материалов древесины, общая характеристика их структуры, свойства и области использования на предприятиях лесного комплекса.

Требования, предъявляемые к клеям для склеивания древесины. Основные виды этих клеев, их свойства и области применения.

Процесс склеивания и его теоретические основы. Современные взгляды на сущность явления адгезии. Реологические свойства клея в различных фазовых состояниях. Внутренние напряжения в клеевых швах. Режимы склеивания.

Изготовление шпона. Специфика процессов резания древесины, при получении строганого и лущеного шпона. Оптимальные режимы строгания и лущения. Варианты поточных и автоматических линий сушки шпона и их технико-экономическая оценка. Количественный и качественный выходы шпона и мероприятия по их увеличению.

Изготовление фанеры. Способы склеивания шпона и их технико-экономическая оценка. Режимы склеивания при изготовлении обычной декоративной, бакелизированной, армированной фанеры. Упрессовка шпона при склеивании, факторы, оказывающие влияние на величину упругости и пути ее уменьшения. Технологический процесс, поточные и автоматические линии обработки фанеры. Методы и средства контроля качества фанеры. Баланс древесины. Пути снижения расхода сырья на изготовление фанеры. Упаковка, маркировка и хранение фанеры. Перспективы развития фанерного производства.

Изготовление столярных плит. Технологический процесс, режимы и оборудование для изготовления серединки (основы) плит и облицовки плит шпоном. Области применения и перспектива производства столярных плит.

Древесностружечные плиты. Свойства плит и их зависимость от плотности, способа изготовления и конструкции плиты. Измельчение древесины в производстве древесностружечных плит. Характеристика операций. Оборудование для измельчения. Производительность. Возможные варианты сочетания различных видов оборудования для измельчения древесины и их сравнительная оценка.

Подготовка частиц к смешиванию со связующим. Состав связующих, назначение и характеристика операций. Применяемое оборудование и режимы работы. Изготовление плит методом плоского прессования. Оборудование для формирования ковра и прессования. Производительность прессов. Изготовление плит экструзионным способом. Режимы и производительность прессования. Технико-экономическая оценка плит, изготовленных различными способами. Обработка плит. Контроль качества плит. Перспектива производства и применения древесностружечных плит.

Композиционные материалы на основе древесины. Классификация. Свойства. Применение. Технология производства цементностружечных плит, арболита, фибролита, ксилолита и изделий из них.

Производство древесных пластиков на основе древесины, пропитанной фенольными смолами. Материалы, конструкции и свойства древесных слоистых пластиков (ДСП). Оборудование и режимы пропитки и прессования. Обработка прессованных блоков. Древесные пластики из пропитанной древесной крошки.

Изготовление древесных пластиков без связующих. Технологический процесс изготовления древесных пластиков без связующих. Применение теории размерных цепей для прогнозирования точности размеров собранных узлов. Порядок обработки собранных узлов. Общая сборка, состав и последовательность операций. Принципы организации непрерывно-поточной сборки.

Качество изделий из древесины и древесных материалов. Понятия и определения качества. Виды показателей качества. Комплексная система управления качеством на предприятиях. Государственная система управления качеством продукции.

6. Технология изделий из древесины и создания защитно-декоративных покрытий

Основы конструирования изделий из древесины и древесных материалов. Технологические и эксплуатационные требования к изделиям. Структура изделий. Конструктивные элементы. Соединения, их классификация, прочность, технологичность и области применения.

Взаимозаменяемость и ее обеспечение в производстве изделий из древесины. Факторы, вызывающие погрешности формы и размеров деталей и их влияние на точность обработки партии. Система допусков и посадок и принципы ее построения. Методы и средства технологического обеспечения взаимозаменяемости.

Шероховатость поверхности деталей и материалов из древесины и древесных материалов и ее значение в изделиях и технологическом процессе. Параметры оценки шероховатости поверхности по ГОСТ 7016-96 и средства и методы их определения.

Раскрой древесных материалов и механическая обработка заготовок. Припуски на обработку. Состав операционного припуска. Оптимальный припуск. Раскрой плитных материалов. Составление раскройных карт и плана раскроя. Механическая обработка черновых заготовок. Состав и последовательность операций.

Гнущее древесины. Физические особенности процесса. Упруго-пластические свойства древесины и влияние на них температуры и влажности древесины. Способность к гнущее древесины разных пород. Технологический процесс гнущее. Перспективы применения гнущее цельной древесины.

Склеивание в производстве изделий. Склеивание прямолинейных блоков из брусковых заготовок и криволинейных блоков из шпона с одновременным гнущеем. Методы и средства запрессовки и характер распределения давления. Расчет усилия и удельного давления запрессовки.

Механическая (вторичная) обработка деталей. Состав и последовательность операций. Условия обеспечения взаимозаменяемости. Точность настройки станков и методы ее оценки. Производственные методы и средства контроля точности размеров и форм деталей.

Облицовывание древесины и древесных материалов. Подготовка основы и облицовочного материала. Оборудование для облицовывания пластей и кромок щитов, брусков и криволинейных заготовок. Применяемые клеи и режимы склеивания. Производительность. Возможные дефекты склеивания и облицовывания, их причины и методы предупреждения.

Сборка. Сборка деталей в узлы. Точность сборки узлов. Нанесение пленочных материалов (самоприклеивающихся пленок, пленок по клеевому слою). Ламинирование. Пропитка и сушка. Методы, оборудование и режимы ламинирования. Перспективы применения. Назначения и свойства защитно-декоративных покрытий на древесине и древес-

ных материалах. Структура покрытий и виды отделочных материалов. Красящие вещества, наполнители, растворители, разбавители и пластификаторы как компоненты отделочных материалов.

Основные виды красителей, протрав, пигментов, наполнителей, растворителей и пластификаторов, применяемых в отделочных материалах для древесины и древесных материалов, их свойства и предъявляемые к ним требования.

Пленкообразователи и лакокрасочные материалы на их основе. Виды и свойства лакокрасочных материалов для древесины, древесных плит и композиционных материалов на основе природных смол, синтетических термопластичных полимеров, эфиров целлюлозы, высыхающих масел и реакционных синтетических смол.

Отделочные пленки для древесины и древесных плит на основе термопластичных и термореактивных полимеров. Методы испытаний лакокрасочных материалов и отделочных пленок.

Физические основы образования защитно-декоративных покрытий на древесине и древесных плитах. Смачивание и растекание, взаимодействие с древесиной, древесными плитами и реология жидких покрытий.

Отверждение покрытий. Отверждение покрытий за счет испарения летучих растворителей (сушки), химических превращений и охлаждения расплавов. Методы интенсификации процессов отверждения покрытий за счет кондуктивного и конвекционного нагрева и радиации (ПК, УФ и ускоренных электронов). Облагораживание покрытий. Неровности покрытий и чувствительность к ним человеческого глаза. Выравнивание поверхности "разравниванием" и шлифованием. Полирование покрытий. Сущность процесса. Основные параметры режима и их значение. Методы удаления с поверхности покрытий полировочных масел.

Методы и оборудование для нанесения лакокрасочных материалов пневматическим и механическим распылением, в электрическом поле, обливанием, вальцами, окунанием, протягиванием и др.

Типовые технологические процессы прозрачной и непрозрачной отделки древесины и древесных плит. Организация производственного процесса и охрана труда в отделочных цехах.

6. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

6.1. Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине

	Название раздела, темы	Задание	Кол-во часов	Методические рекомендации по выполнению задания	Форма контроля
1	Современные представления о строении древесины	Выполнить анализ литературных источников в предметной области, сделать практическое задание по обоснованию направления возможных исследований в данной предметной области	16	Изучить рекомендуемую литературу по рассматриваемой проблеме, подготовиться к участию в дискуссии, подготовить тезисы доклада	Собеседование, проверка результатов выполнения практического задания

2	Процессы тепловой обработки и сушки древесины	Выполнить анализ литературных источников в предметной области, сделать практическое задание по обоснованию направления возможных исследований в данной предметной области	16	Изучить рекомендуемую литературу по рассматриваемой проблеме, подготовиться к участию в дискуссии, подготовить тезисы доклада	Собеседование, проверка результатов выполнения практического задания
3	Технология лесопильно-деревообрабатывающих производств	Выполнить анализ литературных источников в предметной области, сделать практическое задание по обоснованию направления возможных исследований в данной предметной области	16	Изучить рекомендуемую литературу по рассматриваемой проблеме, подготовиться к участию в дискуссии, подготовить тезисы доклада	Собеседование, проверка результатов выполнения практического задания
4	Оборудование отрасли	Выполнить анализ литературных источников в предметной области, сделать практическое задание по обоснованию направления возможных исследований в данной предметной области	16	Изучить рекомендуемую литературу по рассматриваемой проблеме, подготовиться к участию в дискуссии, подготовить тезисы доклада	Собеседование, проверка результатов выполнения практического задания
5	Технология клееных материалов	Выполнить анализ литературных источников в предметной области, сделать практическое задание по обоснованию направления возможных исследований в данной предметной области	16	Изучить рекомендуемую литературу по рассматриваемой проблеме, подготовиться к участию в дискуссии, подготовить тезисы доклада	Собеседование, проверка результатов выполнения практического задания
6	Технология изделий из древесины и создания защитно-декоративных покрытий	Выполнить анализ литературных источников в предметной области, сделать практическое задание по обоснованию направления возможных исследований в данной предметной области	16	Изучить рекомендуемую литературу по рассматриваемой проблеме, подготовиться к участию в дискуссии, подготовить тезисы доклада	Собеседование, проверка результатов выполнения практического задания

6.2. Планы практических занятий

1. Патентный поиск в области исследования структуры и строения древесины.
2. Теплотехнические свойства древесины и методы их определения
3. Анализ диссертационных исследований процесса распиловки древесного сырья
4. Сравнительный анализ параметров оборудования по обработке древесины
5. Анализ нормативно-справочной литературы в области склеивания древесины
6. Инновационные методы защиты древесины и обоснование эффективности их применения

7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Наименование	Количество/ссылка на электронный ресурс
<i>а) основная:</i>	

<p>1. Герке, Л.Н. Древесиноведение : учебное пособие / Л.Н. Герке, В.Н. Башкиров, А.В. Князева ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань : Издательство КНИТУ, 2014. - 103 с.</p>	<p>http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428705</p>
<p>2. Леонтьев, Л.Л. Древесиноведение и лесное товароведение [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон.дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 416 с.</p>	<p>https://e.lanbook.com/book/90857</p>
<p>3. Станко, Я. Н. Древесные породы и основные пороки древесины : илл. справ.пособие для работников тамож. службы / под ред. Н.М. Шматкова, А.В. Белякова. - Москва : WWF России, 2010. - 156 с.: ил. - (WWF за живую природу).</p>	<p>https://new.wwf.ru</p>
<p>4. Уголев Б.Н. Древесиноведение с основами лесного товароведения : Учебник для вузов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва :Лесн. пром-сть, 1986. - 365 с.</p>	<p>30 экз</p>
<p><i>б) дополнительная:</i></p>	
<p>5. Бит, Ю.А. Измерение объемов круглого леса [Электронный ресурс] : справ. / Ю.А. Бит, С.В. Вавилов. — Электрон.дан. — Санкт-Петербург : Профи, 2008. — 369 с.</p>	<p>https://e.lanbook.com/book/4344.</p>
<p>6. Вакин А.Т. Пороки древесины. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва :Лесн. пром-сть, 1980. - 111 с.</p>	<p>55 экз</p>
<p>7. Волынский, В.Н. Взаимосвязь и изменчивость физико-механических свойств древесины [Электронный ресурс] : монография — Электрон.дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 224 с.</p>	<p>https://e.lanbook.com/book/2901.</p>
<p>8. Карасова Т.И. Древесиноведение с основами лесного товароведения : Сб. лаб. работ, спец. "Технология деревообработки". - Кострома : КГТУ, 2008. - 23 с.</p>	<p>5 экз + 15 экз на кафедре</p>
<p>9. Рыжов А. Н. Лесное товароведение : Обмер и учет лесоматериалов: метод.указ. по выполн. лабор. работ. - Кострома :</p>	<p>11 экз + 10 экз на кафедре</p>

КГТУ, 2002. - 38 с.	
10. Рыжова Н.В. Дровесиноведение : метод.указания к лаб. работам спец. "Лесоинженер. дело". - Кострома : КГТУ, 2009. - 26 с.	25 экз
11. Рыжова Н.В. Пороки древесины : Метод.указ. к лаб. работам. - Кострома : КГТУ, 2006. - 35 с.	30 экз
12. Рыжова Н.В. Физика древесины [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие к лабор. работам. - Кострома : КГУ, 2016. - 32 с.	ЭБ КГУ http://ksu.edu.ru/nauchnaya-biblioteka.html
13. Физика древесины : учеб.пособие спец. 250301 и 2504032 / сост. Рыжова Н.В., Шутов В.В. - Кострома : КГТУ, 2009. - 83 с.	18 экз.
Периодические издания	
1. Деревообработка: оборудование, инструмент, материалы, технологии	www.asuimp.com
2. Дереву.ru	http://www.derevo.ru
3. Технология и оборудование лесозаготовительного, деревообрабатывающего и целлюлозно-бумажного производства	http://www.viniti.ru/pro_ref_el.html
4. Деревообрабатывающая промышленность	http://dop1952.ru/

8.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Имеется доступ к следующим ЭБС и информационным ресурсам: ЭБС Университетская библиотека онлайн, ЭБС «ZNANIUM.COM», аннотированная библиографическая база данных журнальных статей MAPC.

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Речевая коммуникация в научно-педагогической деятельности»

- *Компьютерное и мультимедийное оборудование* для демонстрации компьютерных презентаций в процессе проведения практических занятий;
- видео-аудиовизуальные средства обучения для использования в процессе практических занятий;
- электронная библиотека курса.

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
---	---	--

<p>Кабинет древесиноведения. (Аудитория для лабораторных и практических занятий, помещение для самостоятельной работы, корп. Д, ауд. 107)</p>	<p>Аудиторные столы и стулья: число посадочных мест-12, рабочее место преподавателя, доска ученическая. Лупа измерительная ручная, Весы ВЛКТ-500 Шкаф сушильный СНОЛ Электровлагомеры -2 шт. Микроскопы – 6 шт. Микроскоп «Оптика» - 1 шт. Микроскоп МБС-10 – 1 шт.</p>	<p>-</p>
<p>Лаборатория производства и испытаний древесных плит. (Аудитория для лабораторных и практических занятий, корп. Д, ауд. 104)</p>	<p>Пресс горячего прессования П100-400. Пресс для холодной подпрессовки П100. Испытательная машина Р-5. Испытательная машина ДИ-1. Вытяжной шкаф</p>	<p>-</p>
<p>Лаборатория оборудования отрасли, технологии деревообрабатывающих производств корп. (Аудитория для лекционных и практических занятий, корп. Д, ауд. 102)</p>	<p>Аудиторные столы и стулья: число посадочных мест-26, рабочее место преподавателя, доска ученическая. Мультимедийный проектор и экран. Лабораторная установка на базе круглопильного станка мод ЦА-2А; лабораторная установка на базе одноэтажной лесопильной рамы, набор измерительных инструментов (микрометры, штангенциркули, скобы измерительные, индикатор часового типа, поверочная линейка и поверочная плита)</p>	<p>Microsoft Office Стандартный 2007, Version: 12.0.6612.1000, Publisher: Microsoft Corporation, Install date: 2014-09-29. OpenOffice 4.1.1, Version: 4.11.9775, Publisher: Apache Software Foundation, Install date: 2014-09-23. PDF-Viewer, Version: 2.5.309.0, "&"Publisher: Tracker Software Products Ltd, Install date: 2014-09-23. Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows, Version: 10.2.5.3201, Publisher: ""ЛабораторияКасперского"", Install date: 2016-09-07.</p>
<p>Лаборатория клееных материалов и древесных плит(Аудитория для лабораторных и практических занятий, корп. Д, ауд. 103)</p>	<p>Аудиторные столы и стулья: число посадочных мест - 16, рабочее место преподавателя, доска ученическая. Фотоколориметр КФК3-ЗОМЗ, тензиометр К-3 KRUSS. Рефрактометр. рН-метр. Сушильный шкаф.Контрольно-измерительное оборудование (весы, штангенциркули, микрометры). Весы лабораторные ВЛКТ-500 с погрешностью измерения 0,05 г, весы лабораторные ВЛКТ-500 с погрешностью измерения 0,01 г.</p>	<p>-</p>