

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский государственный лесотехнический университет»
Кафедра Механической обработки древесины и производственной
безопасности (МОДиПБ)

Одобрена:

кафедрой МОДиПБ

Протокол от 06.03. 2018 г. № 3

Зав. кафедрой [подпись] /О.Н. Чернышев/

Утверждаю:

Проректор по научной работе

[подпись] С.В. Залесов

« 07 »

2018 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.3 Древесиноведение, технология и оборудование деревопереработки

Направление: 35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое
оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве

Направленность (профиль): Древесиноведение, технология и оборудование
деревопереработки

Трудоемкость дисциплины: 2 зачетные единицы, 72 часа

Разработчик программы

[подпись]

канд. техн. наук, доцент,
заведующий кафедрой МОДиПБ
О.Н. Чернышев

Екатеринбург, 2018 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1	ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	3
2	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	3
2.1	ВВЕДЕНИЕ.....	3
2.2	Цель и задачи преподаваемой учебной дисциплины.....	4
2.3	Место дисциплины в учебном процессе.....	4
2.4	ТРЕБОВАНИЯ К ЗНАНИЯМ, УМЕНИЯМ И ВЛАДЕНИЯМ, КОТОРЫЕ ДОЛЖНЫ ИМЕТЬ ОБУЧАЮЩИЕСЯ ДО НАЧАЛА (ВХОД) И ПОСЛЕ ОКОНЧАНИЯ (ВЫХОД) ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
3	СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
3.1	Перечень и содержание разделов (модулей) дисциплины.....	9
3.2	Перечень самостоятельной работы студентов.....	16
3.3	Контроль результативности учебного процесса по дисциплине.....	16
3.4	Контроль результативности учебного процесса по дисциплине и фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	16
4	УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	17
5	ТРЕБОВАНИЯ К РЕСУРСАМ	19
	ПРИЛОЖЕНИЯ	21

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Рабочая программа составлена на основе:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденного приказом Минобрнауки России от 18 августа 2014 г. № 1019 с изменениями (приказ Минобрнауки России от 30 апреля 2015 г. № 464);
- паспорта специальности научных работников 05.21.05 «Древесиноведение, технология и оборудование деревопереработки»;
- учебного плана УГЛТУ по основной профессиональной образовательной программе высшего образования – программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки кадров высшей квалификации 35.06.04 «Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве», направленность (профиль) подготовки - Древесиноведение, технология и оборудование деревопереработки.

2. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

2.1 ВВЕДЕНИЕ

Актуальность и область применения дисциплины

Переработка древесины и древесных материалов является одной из важнейших составляющих мировой экономики, но при этом непрерывно ужесточаются требования к эффективности деревообрабатывающих производств по качеству их продукции. Это, в свою очередь, ведет к необходимости расширения ассортимента продукции, постоянного обновления станочного парка и внедрения новых прогрессивных инновационных технологических процессов, позволяющих изготавливать высококачественные изделия при минимальных материальных и трудовых затратах.

Роль и место дисциплины в структуре подготовки выпускников

Изучение перспективных технологий использования и обработки древесины в настоящее время является существенной частью общей системы обучения аспирантов по направлению 35.06.04 «Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве», профиль «Древесиноведение, технология и оборудование деревопереработки» позволяющей в дальнейшем активно использовать последние достижения науки и техники в области деревообработки.

Особенности изучения дисциплины

Технологические процессы обработки массивной древесины и различных материалов на ее основе в современных производствах основываются на использовании целого ряда специальных машин и новых современных технологий. За последние десятилетия традиционные станки для обработки пиломатериалов, плит, фанеры и других материалов значительно преобразились, стали более производительными, скоростными, приобрели ряд новых функций, некоторые стали более простыми в обслуживании, но более требовательными к уровню подготовки обслуживающего персонала. Появился ряд принципиально новых технологических процессов.

Объем дисциплины и виды учебной работы:

Виды учебной работы	Объём			
	Очная форма обучения		Заочная форма обучения	
	в ЗЕТ	в акад. час.	в ЗЕТ	в акад. час.
Аудиторные занятия:		26		6
в т.ч. лекции		26		6
Самостоятельная работа		10		57
Контроль (Экзамен)		36		9
ВСЕГО	2	72	2	72

2.2 Цель и задачи преподаваемой учебной дисциплины

Основной *целью дисциплины* является формирование у аспирантов древесиноведческой подготовки, необходимой для инженерной и исследовательской деятельности в области лесозаготовок и технологии обработки древесины, понимания значимости своей профессиональной деятельности с точки зрения актуальных тенденций и направлений будущего развития деревопереработки, а также прогрессивных изменений в используемых материалах и технологиях деревообработки.

Задачами дисциплины являются:

- получение знаний о строении дерева и древесины; химических, физических и механических свойств древесины как материала для промышленного использования, изменчивости свойств древесины и их взаимосвязи; характерных особенностях древесины различных пород; подготовки в области оценки качества и учета сырья и продукции;

- изучение видов древесного сырья и отходов лесозаготовительных и деревообрабатывающих предприятий, образующихся при переработке древесины; технологических процессов и оборудования для комплексной переработки древесных ресурсов на лесозаготовительных и деревообрабатывающих предприятиях; технологических процессов эффективного использования отходов древесины в деревообрабатывающем производстве;

- овладение действующими ГОСТ, ОСТ, ТУ, правилами, наставлениями и другими нормативно-техническими и нормативно-справочными материалами, применяемыми при деревопереработке; современными технологическими процессами изготовления различных изделий, создания новых материалов; методами математического моделирования и прогнозирования производительности деревообрабатывающего оборудования;

- получение знаний о новых видах продукции изделий из древесины, древесных и других материалов; основных направлениях комплексной переработки древесины; технологических возможностях современного деревообрабатывающего оборудования и перспективных направлений его совершенствования.

2.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

№	Обеспечивающие	Сопутствующие	Обеспечиваемые
1	Химическая и механическая переработка растительного сырья	IT-технологии в исследованиях процессов деревопереработки	Научные исследования
2	Техника лабораторных и промышленных экспериментов в процессах обработки древесины	-	Государственный экзамен

3	-	-	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
---	---	---	--

2.4 ТРЕБОВАНИЯ К ЗНАНИЯМ, УМЕНИЯМ И ВЛАДЕНИЯМ, КОТОРЫЕ ДОЛЖНЫ ИМЕТЬ ОБУЧАЮЩИЕСЯ ДО НАЧАЛА (ВХОД) И ПОСЛЕ ОКОНЧАНИЯ (ВЫХОД) ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

До начала изучения дисциплины аспирант должен:

Знать:

древесиноведение, технологию лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств, тепловую обработку и сушку древесины, технологию изделий из древесины, технологию клееных материалов и плит, оборудование предприятий, технологию и применение связующих и полимерных материалов, технологию композиционных материалов, технологию защитно-декоративных покрытий, древесины и древесных материалов.

Уметь:

производить необходимые расчеты производительности установленного оборудования; проводить сравнительный анализ рациональности применяемых технологических приемов обработки сырья и материалов при выработке продукции деревообработки; работать с технической, технологической и конструкторской документацией, изложенной в стандартах, нормативах и т.п.

Владеть:

информацией об основных направлениях развития мебельного и деревоперерабатывающего производства;

современными технологиями и оборудованием лесного (лесопромышленного и лесозаготовительного) хозяйства.

Иметь представление:

о значении лесного (лесопромышленного и лесозаготовительного) хозяйства для экономики РФ, их классификацию и характеристики. Перспективах развития предприятий лесного комплекса в составе холдинговых компаний. О рациональном и комплексном использовании древесины как части общей экологической проблемы охраны природы и рационального использования природных ресурсов.

После окончания изучения дисциплины аспирант должен:

Знать:

особенности структуры различных пород древесины и методы исследования их строения; пороки древесины, методы их измерения и учета; ассортимент древесных материалов; характерные особенности древесины различных пород, используемых в различных отраслях промышленности; основы стандартизации лесных товаров; показатели качества лесных товаров и методики их определения;

особенности формирования технологических процессов лесопиления, возможные способы и схемы раскроя пиловочного сырья; прогрессивные технологические процессы деревообработки, основные направления их развития и совершенствования;

сущность процесса резания древесины и древесных материалов, факторы и оценочные показатели процесса; физические явления, сопровождающие процесс резания, их взаимосвязь и зависимость от факторов процесса, влияние на оценочные показатели; конструкции, технологическое назначение и возможности деревообрабатывающего оборудования и инструмента; методы рациональной подготовки к работе, эксплуатации и оценки технического состояния оборудования и инструмента; методы расчета потребного количества станков и инструмента.

основные законы получения, передачи и преобразования тепловой энергии, методы эффективного использования теплоты, принципы действия теплового и сушильного оборудования;

сущность Российской и европейской классификаций клееных древесных материалов, особенности мирового производства и потребления клееных материалов, классификацию клеев и клееной древесины, основные компоненты клеев, сущность модификации и пластифицирования клеев, основные области применения клеев в деревообработке, основные терморезистивные и полимеризационные смолы и клеи на их основе, используемые в деревообработке, основные положения российской и европейской сертификации клеевых составов, процессы, протекающие при склеивании древесины, контроль качества клеев и клеевых соединений, классификацию и технологию изготовления фанеры и ДСтП, контроль качества фанеры и ДСтП;

основные типовые технологические процессы изготовления изделий из древесины и древесных материалов, режимы механической обработки, склеивания, сборки, принципы работы и устройство оборудования; сущность, технологию и особенности современных методов формирования защитно-декоративных покрытий на древесине и древесных материалах; принципы работы и технические характеристики отделочного оборудования, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств.

Уметь:

диагностировать древесину основных древесных пород; осуществлять рациональный подбор древесного сырья для различных технологических процессов; классифицировать и измерять пороки древесины определенных видов лесных товаров; производить качественную оценку определенных видов лесоматериалов; производить обмер и учет определенных видов лесоматериалов; пользоваться стандартами и другими нормативными материалами по древесине и лесоматериалам;

производить технологические, тепловые и аэродинамические расчеты и измерения основных показателей, проводить технико-экономическую оценку эффективности методов тепловой обработки и сушки древесины и древесных материалов;

выбрать типовое оборудование и инструмент для выполнения конкретных технологических задач; выполнять кинематические, силовые, энергетические и конструктивные расчеты оборудования и инструмента, расчеты производительности машин и качества обработки; назначать рациональные режимы работы оборудования с учетом технических возможностей оборудования и инструмента, требуемой производительности и качества обработки;

пользоваться специализированными приборами и методиками по определению основных качественных показателей смол и клеев на их основе, а также физико-механических показателей качества фанеры и ДСтП; анализировать и давать рекомендации по достижению необходимого уровня качества; рассчитывать необходимое количество химических веществ и материалов для получения заданной продукции; проводить технологические расчеты процессов; определять фракционный состав стружек и их назначение; организовать деятельность по реализации конкретного технико-экономического проекта; использовать знания о режимах склеивания, закономерностях развития процесса и положений нормативных актов для решения практических задач мониторинга сырья, фанеры, ДСтП с целью разработки рекомендаций по повышению их срока службы;

правильно использовать современные технологические процессы и современное оборудование для изготовления изделий из древесины; знать пути и механизм поиска новой информации для анализа и разработки оптимальных направлений развития производства; разрабатывать и рассчитывать технологические процессы деревообработки и производства изделий из древесины, выбирать необходимое оборудование и инструмент, выполнять планы размещения технологического оборудования, рассчитывать производственную программу; осуществлять выбор технологического и транспортного оборудова-

ния, вычислять его производительность, производить расчет потребного количества станков для выполнения годовой программы;

обоснованно выбирать рациональные материалы, способы нанесения и отверждения, режимы отделочных операций, исходя из заданных эксплуатационных требований к изделиям; выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, техническому контролю в деревообработке.

Владеть:

методами обмера и учета определенных видов лесоматериалов, качественной оценки определенных видов лесоматериалов;

навыками разработки и расчета новых технологических процессов с использованием современного оборудования отечественного и зарубежного производства для выпуска продукции высокого качества в соответствии с требованиями международных стандартов.

составлением рациональных схем раскроя пиловочного сырья различными способами, анализировать полученные результаты и определять экономическую целесообразность их применения;

применением основных способов тепловой обработки и сушки древесины и древесных материалов, сравнительного анализа различных способов проведения процессов сушки и тепловой обработки;

проведением текущего и послеоперационного контроля качества сырья и клееных материалов; пользования соответствующей нормативной базой; применять знания по склеиванию древесины в научной деятельности и образовательном процессе, при решении практических задач в сфере природопользования и ресурсосбережения, планирования и реализации программ устойчивого развития природных и социально-экономических систем.

технологической подготовкой производства с обоснованием выбора материалов, оборудования, инструмента, процессов обработки; выбором оборудования, инструментов для реализации технологических процессов изготовления продукции; иметь представление о принципе действия и конструкции различного технологического оборудования, станков, инструментов и приспособлений;

Иметь представление:

о направлениях совершенствования технологических процессов, оборудовании и инструменте, теоретических и экспериментальных методах их исследования;

о вопросах эксплуатации теплового и сушильного оборудования, основных способах рационального использования энергетических ресурсов, организации энергосберегающих технологий, обеспечении охраны окружающей среды;

о экономической оптимизации режимов работы и конструктивных параметров оборудования и инструмента; принципах организации инструментального хозяйства предприятия, методах ремонта и изготовления специального дереворежущего инструмента; системе монтажа, технического обслуживания и ремонта оборудования;

об нормативной базе в области клееных материалов; об международной и отечественной классификациях клееных материалов; об основных подходах при назначении требуемых физико-механических показателей клееных материалов;

об общем направлении развития технологических процессов, оборудования, создания новых материалов для мебельного и деревоперерабатывающего производства;

об общей организации деревоперерабатывающего предприятия и перспективах развития мебельного и деревообрабатывающего производства, передовых направлениях в производстве изделий из древесины и древесных материалов, об эффективности деревоперерабатывающего производства.

о методах проведения технико-экономического анализа в деревоперерабатывающей промышленности для обоснованного принятия решений, изыскания возможности сокращения цикла технологического процесса, содействия подготовке процесса их реализации с обеспечением необходимых технических данных.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование **следующих компетенций:**

универсальными:

УК-1 – обладать способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

УК-2 – обладать способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;

УК-3 – обладать готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;

УК-4 – обладать готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;

УК-5 – обладать способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности;

общепрофессиональными:

ОПК-2 – обладать способностью подготавливать научно-технические отчеты, а также публикации по результатам выполнения исследований;

ОПК-3 – обладать готовностью докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной научной работы;

ОПК-4 – обладать готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.

профессиональными:

ПК-1 – обладать готовностью к исследованию свойств и строения древесины как объектов обработки (технологических воздействий);

ПК-2 – обладать способностью к разработке теории и методов технологического воздействия на объекты обработки с целью получения высококачественной и экологически чистой продукции;

ПК-3 – обладать готовностью к прогнозированию технического прогресса в технологиях и обоснование системы машин и оборудования для их реализации;

ПК-5 – обладать готовностью к исследованию условий функционирования машин и оборудования деревообрабатывающих производств, агрегатов, рабочих органов, средств управления;

ПК-8 – обладать способностью к разработке методов повышения надежности и эффективности функционирования производственных процессов, использования агрегатов, звеньев, технологических комплексов и поточных линий, создание безопасности и нормальных условий труда, соблюдение требований охраны труда.

ПК-9 – обладать готовностью к исследованию и разработке связующих, клеев и лаков для технологии различных деревообрабатывающих производств.

ПК-11 – обладать способностью к разработке методов оценки и управления качеством обоснования технических показателей и их уровней, эффективности технического обслуживания отдельных агрегатов, оборудования, поточных и автоматических линий.

ПК-12 – обладать готовностью к исследованию надежности машин и оборудования с целью обоснования нормативов безотказности, долговечности, ремонтпригодности, сохраняемости машин и оборудования;

3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 ПЕРЕЧЕНЬ И СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ (МОДУЛЕЙ) ДИСЦИПЛИНЫ

№ Раздела, модуля, подраздела, пункта, подпункта	Содержание	Количество часов				Рекомендуемая литература /примечание/	Код формируемых компетенций
		Аудиторная		Самостоятельная			
		Очная форма обучения	Заочная форма обучения	Очная форма обучения	Заочная форма обучения		
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Древесиноведение	4	1	1	8	1	УК-1 ОПК-2 ПК-1, 2
2	Тепловая обработка и сушка древесины	4	1	1	8	2, 4, 5	УК-3 ОПК-3 ПК-2, 3, 12
3	Технология лесопильно-деревоперерабатывающих производств	4	1	2	8	6, 7, 9, 14	УК-2-4 ОПК-4
4	Оборудование отрасли	4	1	1	8	8, 17	УК-2,3 ОПК-2,3 ПК-1, 5, 8, 11
5	Технология клееных материалов	4	1	2	8	10, 16, 18	УК-5 ОПК-2,3 ПК-3, 9
6	Технология изделий из древесины	4	1	2	8	11, 12,15	УК-4,5 ОПК-4 ПК- 11, 12
7	Технология защитно-декоративных покрытий древесины и древесных материалов	2	0	1	9	13	ОПК-2-4 ПК-1
	ИТОГО:	26	6	10	57		

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

1. *Древесиноведение*

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. *Тепловая обработка и сушка древесины*

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

Тепловая обработка древесины. Виды теплообмена. Закономерности и расчет конвективного нагревания и оттаивания древесины. Особенности кондуктивного, диэлектрического и радиационного нагревания. 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 и 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 пиленной 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: базирующие устройства, механизмы главных обрабатывающих рабочих органов, механизмы подачи и перекоса 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. Технично-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

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 гнущю древесины разных пород. Технологический процесс гнущя. Перспективы применения гнущя цельной древесины.

Склеивание в производстве изделий. Склеивание прямолинейных блоков из брусковых заготовок и криволинейных блоков из шпона с одновременным гнущем. 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 узлов. 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 древесных материалах. Структура покрытий и виды отделочных материалов. Красящие вещества, наполнители, растворители, разбавители и пластификаторы как компоненты отделочных материалов.

7. Технология защитно-декоративных покрытий древесины и древесных 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 терморезистивных 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.

3.2 ПЕРЕЧЕНЬ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ, ПРАКТИЧЕСКИХ, СЕМИНАРСКИХ И ДРУГИХ ВИДОВЫХ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

№ п/п	№ раздела	Наименование лабораторных (практических, семинарских) и др. видов учебных занятий	Количество часов		Рекомендуемая литература /примечания/
			Очная форма обучения	Заочная форма обучения	
		<i>Не предусмотрены учебным планом</i>			

3.3 ПЕРЕЧЕНЬ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Вид работы	Содержание	Кол-во часов		Учебно-методическое обеспечение
		Очная форма обучения	Заочная форма обучения	
Текущая проработка теоретического материала	В соответствии с содержанием лекционных занятий	4	47	1
Подготовка к экзамену		6	10	4 - 6
ИТОГО		10	57	

График самостоятельной работы установлен в графике учебных занятий в строке «Самостоятельная работа».

3.4 КОНТРОЛЬ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Вид контроля	Форма контроля	Средства для проведения контроля
1	Текущий контроль	Представление конспекта лекций	Вопросы
2	Промежуточная аттестация	Экзамен с оценкой	Вопросы к экзамену

Текущий контроль знаний аспирантов проводится по представлении конспекта лекций. Средством контроля являются вопросы для самоконтроля (прил. 1).

Промежуточная аттестация осуществляется в виде экзамена в письменной форме в виде ответа аспиранта на билет. Экзаменационный билет состоит из трех вопросов. Тематика двух вопросов представлена в приложении 2 к данной программе. Третий вопрос берется из дополнительной программы, разрабатываемой научным руководителем и утвержденной председателем ученого совета соответствующего института (факультета) и проректором по научной работе для каждого экзаменуемого.

Фонд оценочных средств приведен в приложении 3.

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Реквизиты источника	Год издания	Количество экземпляров в научной библиотеке
Основная литература			
1	Швамм, Е.Е. Древесиноведение: учебное пособие / Е. Е. Швамм. - Екатеринбург: УГЛТУ, 2011. - 194 с.	2011	47
2	Сергеев, В.В. Древесиноведение. Лесное товароведение. Основы сушки пиломатериалов: курс лекций: учеб. пособие для студентов вузов лесотехн. профиля / В.В. Сергеев, Н.Л. Васильев, А. В. Солдатов. - Екатеринбург: УГЛТУ, 2010. - 321 с.	2010	20
3	Леонтьев, Л.Л. Древесиноведение и лесное товароведение: учебное пособие - СПб.: СПбГЛТУ, 2011. - 118 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=45239	2011	ЭБС
4	Гороховский, А.Г. Лесосушильные камеры с естественной циркуляцией воздуха: монография / А. Г. Гороховский, Е. Е. Шишкина. - Екатеринбург : УГЛТУ, 2007. - 119 с.	2007	20
5	Акишенков, С.И. Проектирование лесосушильных камер и цехов: учеб. пособие / С.И. Акишенков, В.И. Корнеев. - СПб.: СПбГЛТУ, 2008. - 99 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=45341	2008	ЭБС
6	Уласовец, В.Г. Проектирование деревообрабатывающих предприятий: учебное пособие / В.Г. Уласовец, О.Н. Чернышев. – СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2014. - 275 с	2014	56
7	Уласовец, В.Г. Распиловка бревен параллельно образующей: монография / В.Г. Уласовец. - Екатеринбург: УГЛТУ, 2009. - 147 с	2009	31
8	Глебов, И.Т. Оборудование отрасли. Справочник по резанию древесины: учебное пособие для студентов вузов / И.Т. Глебов. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Екатеринбург: УГЛТУ, 2009. - 314 с.	2009	25
9	Филонов, А.А. Технология деревообработки: учеб. - Воронеж: ВГЛТУ, 2008. - 116 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4061	2008	ЭБС
10	Азаренок, В.А. Лесопильно-деревообрабатывающие производства лесозаготовительных предприятий: учебное пособие / В.А. Азаренок, Н.А. Кошелева, Б.Е. Меньшиков. – Изд. 2-е, перераб. и доп. - Екатеринбург: УГЛТУ, 2015. - 593 с.	2015	30
11	Кошелева, Н.А. Технологические расчеты процессов изготовления изделий из древесины и древесных материалов: учебное пособие / Н.А. Кошелева, С.Б. Шишкина. - Екатеринбург: УГЛТУ, 2012. - 83 с	2012	43
12	Кошелева, Н.А. Технология обработки изделий из пиломатериалов: учебное пособие / Н.А. Кошелева. - Екатеринбург:	2007	190

	УГЛТУ, 2007. - 106 с.		
13	Рыбин, Б.М. Технология и оборудование защитно-декоративных покрытий древесины и древесных материалов: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Технология деревообработки" / Б.М. Рыбин. - 3-е изд. - М.: МГУЛ, 2007. - 568 с.	2007	50
Дополнительная литература			
14	Азаренок, В.А. Лесопильно-деревообрабатывающие производства лесозаготовительных предприятий: учебное пособие / В.А. Азаренок, Н.А. Кошелева, Б.Е. Меньшиков. - Переизд. - Екатеринбург: УГЛТУ, 2011. - 606 с	2011	32
15	Ветошкин, Ю.И., Сулинов, В.И., Кузнецов, Л.Д., Гороховский, А.К. Шлифование древесины и древесных материалов: учеб. Пособие / Ветошкин Ю.И. и др. – Екатеринбург: Урал. Гос. Лесотехн. Ун-т, 2015. – 148 с. 17,3Мб	2015	Электронное издание
16	Кошелева, Н.А. Регламент технологического процесса изготовления гнутоклееных деталей из лущеного шпона: учебное пособие / Н.А. Кошелева, А.В.Новоселов, О.Н. Чернышев. - Екатеринбург: УГЛТУ, 2014. - 67 с.	2014	40
17	Амалицкий, В.В. Оборудование отрасли: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 260200 (250403) Технология деревообработки / В.В. Амалицкий, Вит.В. Амалицкий. - М.: МГУЛ, 2006. - 584 с.	2006	40
18	Бирюков, В.Г. Технология клееных материалов и древесных плит: учеб. пособие для студентов заоч. обучения специальности 250403 (260200) Технология деревообработки. - 2-е изд. - М.: МГУЛ, 2006. - 220 с.	2006	5

Нормативно-справочная литература, необходимая для изучения дисциплины

Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 025/2012 «О безопасности мебельной продукции», принят решением Совета Евразийской экономической комиссии от 15 июня 2012 г. № 32

ГОСТ 16371-93 Мебель. Общие технические условия. 1995-01-01, 52 с.

ГОСТ 15613.1-84 Древесина клееная массивная. Методы определения предела прочности клеевого соединения при скалывании вдоль волокон. введен в действие 01.07.1986, 8 с.

ГОСТ 15613.4-78 Древесина клееная массивная. Методы определения предела прочности зубчатых клеевых соединений при статическом изгибе. введен в действие 01.07.1979, 7 с.

ГОСТ 24700-99 Блоки оконные деревянные со стеклопакетами. Технические условия. введен в действие 01.01.2001, 55 с.

ГОСТ 475-78 Двери деревянные. Общие технические условия. введен в действие 01.01.1979, 15 с.

ГОСТ 6629-88 Двери деревянные внутренние для жилых и общественных зданий. Типы и конструкция. введен в действие 01.01.1989. 12 с.

ГОСТ 30109-94 Двери деревянные. Методы испытаний на сопротивление взлому. введен в действие 01.01.1995, 19 с

ГОСТ 24698-81 Двери деревянные наружные для жилых и общественных зданий. Типы, конструкция и размеры. введен в действие 01.01.1984, 19 с

ГОСТ 24404-80 Изделия из древесины и древесных материалов. Покрытия лакокрасочные. Классификация и обозначения. введен в действие 01.07.1981. 7 с.

ГОСТ Р 54208-2010 Покрытия защитно-декоративные на мебели из древесины и древесных материалов. Классификация и обозначения. введен в действие 01.07.2011. 12 с.

ГОСТ 9463-88 Лесоматериалы круглые хвойных пород. Технические условия. Москва, 35с.
ГОСТ 9462-88 Лесоматериалы круглые лиственных пород. Технические условия. Москва, 35с.

ГОСТ 2292-88 Лесоматериалы круглые. Маркировка, сортировка, транспортирование, методы измерения и приемка. Москва, 35с.

Сборник стандартов «Пиломатериалы, заготовки, деревянные детали, Москва, 1990г., 463с.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Нет необходимости

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Нет необходимости

Методические рекомендации (руководства, указания) и другие материалы

Нет необходимости

Доступ к электронно-библиотечной системе

1. Электронно-библиотечная система «Лань» (URL: <http://e.lanbook.com>).

2. Электронно-библиотечная система «Znaniium.com»

(URL: <http://www.znaniium.com>).

3. Электронный архив «Уральского государственного лесотехнического университета» (URL: <http://elar.usfeu.ru/>).

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины.

Нет необходимости

5. ТРЕБОВАНИЯ К РЕСУРСАМ, НЕОБХОДИМЫМ ДЛЯ РЕЗУЛЬТАТИВНОГО ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Требования к:

• ***информационно коммуникационным средствам, техническим средствам обучения***

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к одной или нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде организации. Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации

• ***перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля).***

– Федеральный портал. Российское образование. <http://www.edu.ru/>

– Российский образовательный портал. <http://www.school.edu.ru/default.asp>

• ***выходу в Интернет***

Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и отвечают техническим требованиям организации, как на территории организации, так и вне ее.

- **перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

– слайд-лекции;

- **описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).**

УГЛТУ имеет специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории.

Лекционные занятия:

1. Мультимедийный класс: проектор, ноутбук.
2. Лаборатории:

- Лаборатория древесиноведения ауд. 3-221 (расположенная по адресу: г. Екатеринбург, Сибирский тракт, 37 Д) оснащенная электронным штангенциркулем ШЦЦ; весами ВЛ-120; весами НСВ 602 Н; влагомером Comract «С» наглядными пособиями (образцы древесины различных пород);

- Лаборатория лесопиления ауд. 1-123 (расположенная по адресу: г. Екатеринбург, Сибирский тракт, 37), с демонстрационным стендом пиломатериалов, макетами, приспособлениями, стендами для практических и лабораторных исследований, комплектом справочно-нормативной документации;

- Лаборатория деревообрабатывающих станков ауд. 1-109 (расположенная по адресу: г. Екатеринбург, Сибирский тракт, 37) оснащенная: Станок 4-х сторонний строгальный Beaver-523В, станок рейсмусовый Supermac 163, станок фуговальный SF-520В, станок сверлильно-пазовальный СВПА-2, станок обрезной ЦДК-4, станок круглопильный ЦА-3, станок торцовочный ЦПА-40, лабораторный стенд «Гидромашины и гидроприводы» НТЦ-36, типовой комплект учебного оборудования «Пневмопривод и электропневмоавтоматика» СПУ-УН-08-14ЛР-ЭП; фрезерный станок с ЧПУ Beaver 9АТ, станок лазерно-гравировальный с ЧПУ VL 4060, токарный станок настольный учебный с компьютерной системой ЧПУ НТС-1, исследовательский учебный робот-манипулятор OMEGA 1-3X(H)-USB, автоматизированное место оператора-наладчика станков с ЧПУ APM-Stepper CNC, CAD/CAM система ADEM, экспериментальная установка на базе регулируемого привода ЭУРС – 10, установка пылеулавливающая УВП-5000, персональные компьютеры – 12 шт.;

- Лаборатория мебельного и деревообрабатывающего оборудования ауд. 1-122 (расположенная по адресу: г. Екатеринбург, Сибирский тракт, 37) , с парком деревообрабатывающего оборудования и инструмента (Станок кромкооблицовочный Olimpic-M80, Станок копировально-фрезерный ЛС 2, Дробилка роторная ДКР -0,5, Фрезерный станок с ЧПУ RJ 2030АТС);

- Лаборатория изделий из древесины ауд. 1-121(расположенная по адресу: г. Екатеринбург, Сибирский тракт, 37) , с фондом мебельной фурнитуры австрийской фирмы Blum, оснащенная необходимым оборудованием для практических и лабораторных исследований, комплектом справочно-нормативной литературы;

- Лаборатория защитно-декоративных покрытий ауд. 3-128 (расположенная по адресу: г. Екатеринбург, Сибирский тракт, 37 Д), оснащенная необходимым оборудованием и реактивами (Анализатор-экспресс вязкости ЭАК-1М, Аппарат искусственной погоды, Весы лабораторные СЕ 623-С, Окуляр-микрометр, Пикнометр 100мл, Прибор для определения степени перетира Гриндометр-150, Прибор Твердомер шариковый ШТ-1, Измеритель твердости при вдавливании сфер. наконечником, Блескомер фотоэлектрический, Стол химический), комплектом справочно-нормативной литературы;

- Лаборатория специальных видов отделки УНПЦ УГЛТУ(расположенная по адресу: г. Екатеринбург, Сибирский тракт, 37 В) , оснащенная необходимым оборудованием и реактивами (Камера окрасочная с водяной завесой ОКВ 0112,10, Rigo MRS Краскораспылитель, Аэрограф АВ 1007, Весы ВЛКТ-500, Адгезиметр РН (с фрезами 1,2,3 мм), Компрессор Mini-rigo АОНД, Компрессор Pole Position 241 с катушкой (6SCC404BLU), Краскораспылитель HVLP Антидым, Машина шлифовальная лент, Сборник лакокрасочных отходов, Электроэффлювиальное аэроионизационное устройство, Толщиномер мокрого слоя краски), комплектом справочно-нормативной литературы;

3. Программное обеспечение: наличие ВС Mathcad-14.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Приложение 1

Вопросы для самоконтроля

1. Прогрессивные деревообрабатывающие процессы: в чем необходимость их применения, развития и совершенствования.
2. Каковы основные направления в производстве мебели по созданию новых видов изделий?
3. Новые материалы и связанные с ними технологические процессы в изготовлении мебели.
4. Основные направления в производстве столярно-строительных изделий по созданию новых конструкций окон, дверей и т.д.
5. Преимущества новых технологических процессов, внедряемых на мебельных предприятиях (на конкретных примерах).
6. Преимущества новых технологических процессов, внедряемых на деревообрабатывающих предприятиях (на конкретных примерах).
7. Технологические процессы изготовления профильных деталей, склеенных по длине. Оборудование, режимы, преимущества.
8. Технологические процессы изготовления профильных деталей из плит МДФ. Оборудование, режимы, преимущества.
9. Технологические процессы изготовления древесно-полимерных композитов. Оборудование, режимы, преимущества.
10. Облицовывание профильных деталей методом «укутывания». Материалы, оборудование, режимы.
11. Термомодифицированная древесина. Сущность процесса термообработки. Достоинства и недостатки процесса.
12. Свойства термомодифицированной древесины, способы механической обработки, применение в продукции деревообработки.
13. Конструкция окна из клееного бруса со стеклопакетом. Основные элементы и соединения. Установка стеклопакета и поворотной-откидной фурнитуры.
14. Изготовление клееного бруса для окон. Особенности конструкции бруса. Требования к древесине и клеям.
15. Изготовление клееного бруса для домостроения. Особенности конструкции бруса. Требования к профилям, клеям.
16. Технологический процесс склеивания заготовок по длине. Виды шипов, клеи, режимы склеивания, оборудование.
17. Оптимизация качества пиломатериалов. Дефекты и пороки. Оборудование, схемы раскроя, требования по качеству.

18. Технологический процесс склеивания бруса. Нанесение клея. Режимы, оборудование. Схемы набора пакетов.
19. Виды линий склеивания заготовок по длине. Их назначение и сравнение.
20. Механическая обработка клееного бруса. Требования к обработке.
21. Конструкция клееных щитов и их назначение. Способы изготовления клееного щита. Сравнение, достоинства и недостатки.
22. Технологический процесс изготовления клееного щита. Режимы склеивания. Клеи. Технологическая выдержка.
23. Оборудование для изготовления щита холодным способом. Режимы.
24. Оборудование и способы склеивания щита горячим способом. Сравнение. Режимы.
25. Обработка щита с целью получения готового изделия, основные технологические операции и оборудование.
26. Изготовление мебельных фасадов и щитовых дверей на обрабатывающих центрах. Составление программы обработки, режимы, качество.
27. Изготовление фасадов из плиты МДФ. Основные технологические операции. Оборудование.
28. Облицовывание деталей из МДФ в мембранных и вакуумных прессах (3D-облицовывание). Оборудование.
29. Материалы и режимы для 3D-облицовывания деталей из МДФ.
30. Особенности 3D-облицовывания строганым шпоном. Клеи, режимы.
31. Технологический процесс изготовления окон из клееного бруса. Оборудование, инструмент, клеи, режимы.
32. Планировка участков и оборудование по оптимизации и склеиванию заготовок по длине.
33. Планировка участков и оборудование по склеиванию бруса и механической обработке.
34. Планировка участков и оборудование по склеиванию клееного щита и его механической обработке.
35. Пути повышения качества клееного бруса и клееного щита.
36. Способы упаковки клееной и другой продукции. Материалы, оборудование.
37. Технологический процесс изготовления плетеного древесного полотна. Режимы, оборудование.
38. Варианты конструкции дверей и способы их изготовления на современном оборудовании.
39. Современные способы декорирования кромок мебельных деталей. Сравнение, достоинства и недостатки.
40. Использование новых способов раскроя плитных материалов с целью экономии материала и повышения производительности. Оборудование.
41. Облицовывание кромок щитов с помощью лазера и плазмы. Сравнение, преимущества и недостатки.
42. Технологический процесс изготовления гнутых фасадов из МДФ. Основные технологические операции, оборудование.
43. Технологический процесс изготовления щитов с сотовым заполнением. Основные технологические операции, оборудование, режимы.
44. Многофункциональное оборудование для обработки деталей из массивной древесины и плит. Характеристика.
45. Способы создания рельефных узоров на деталях из массивной древесины и плит. Оборудование, сравнение.
46. Изготовление гнутых деталей в вакуумных установках. Оборудование, режимы.
47. Облицовывание щитовых и брусковых деталей полимерными пленками. Оборудование, режимы.

48. Облицовывание щитовых и брусковых деталей искусственным камнем. Оборудование, режимы.
49. Облицовывание щитовых и брусковых деталей ротангом, бамбуком, рогожей и другими объемными материалами.
50. Планировка участка и оборудование по изготовлению мебельных фасадов из МДФ, облицованных пленками.
51. Планировка участка и оборудование по изготовлению щитов с сотовым заполнением.
52. Планировка участка по облицовыванию деталей искусственным камнем.

Приложение 2

Вопросы для экзамена по дисциплине «Древесиноведение, технология и оборудование деревопереработки»

1. Строение и свойства древесины. Физико-механические показатели и химический состав древесных материалов.
2. Древесина как объект технологического воздействия на нее при получении продукции предприятий лесного комплекса.
3. Определение основных оценочных показателей древесины и древесных материалов методами разрушающего и неразрушающего контроля параметров.
4. Возможности и способы целенаправленного изменения свойств древесины для повышения эксплуатационной надежности изделий из нее и расширения сферы использования.
5. Проблемы защиты древесины от биоразрушения и их возможные решения.
6. Защита древесины от поражающих факторов, действующих при эксплуатации строительных объектов и конструкций.
7. Внутренние напряжения и деформативность древесины.
8. Влияние условий и способов тепловой обработки и сушки древесины на состояние и качество получаемого продукта.
9. Кинетика и динамика процесса конвективной сушки.
10. Теоретические основы склеивания древесины и древесных материалов.
11. Особенности формирования клеевых соединений при изготовлении фанеры, древесных плит, слоистых конструкций из массива.
12. Проблемы рационального использования древесного сырья в производстве клеепрессованных материалов и изделий.
13. Пути совершенствования технологических операций и процессов в производстве древесных плит и клееных материалов.
14. Влияние различных факторов подготовки древесных материалов на качество и эксплуатационную надежность клеевых соединений в изделиях и конструкциях.
15. Клеящие составы и общая характеристика основных клеев, применяемых в производстве современной продукции предприятий лесного комплекса.
16. Теоретические основы рациональной распиловки круглых лесоматериалов.
17. Структура типовых лесопильных потоков на базе оборудования для групповой и индивидуальной распиловки бревен.
18. Технологические основы производства столярно-строительных изделий (окна, двери).
19. Анализ баланса сырья по основным видам производства товаров и изделий из древесины. Проблемы повышения объемного выхода продукции из используемого сырья.
20. Основы конструирования изделий из древесины. Классификация соединений деталей в изделиях. Сравнительная оценка различных типов сопряжений по их проч-

ности, технологичности подготовки, точности размеров, эксплуатационной надежности и т.п.

21. Качество обработки древесины на деревообрабатывающих станках, средства и способы его обеспечения. Шероховатость и точность размеров деталей в процессе обработки на станках. Контроль точности.

22. Отделка изделий из древесины. Виды отделки и применяемые отделочные материалы. Особенности формирования защитно-декоративных покрытий и факторы, влияющие на качество продукции с ЗДП.

23. Анализ факторов, влияющих на формирование параметров заготовок и деталей при изготовлении сборно-составных конструкций столярно-строительного назначения и мебели.

24. Комплексное использование древесного сырья на специализированных деревообрабатывающих предприятиях (на примере).

25. Интенсификация технологических процессов в деревообработке как фактор повышения производительности. Пути и технические возможности интенсификации (на примере производства изделий и материалов определенной группы).

26. Контроль и управление качеством продукции в деревообработке.

27. Современные сушильные устройства и оценка эффективности их применения в различных условиях производства.

Приложение 3

Фонд оценочных средств по дисциплине «Древесиноведение, технология и оборудование деревопереработки»

Таблица освоения компетенций

Компетенция	Вопросы
УК-1 – обладать способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; УК-3 – обладать готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	<ol style="list-style-type: none"> 1.Строение и свойства древесины. Физико-механические показатели и химический состав древесных материалов. 2.Древесина как объект технологического воздействия на нее при получении продукции предприятий лесного комплекса. 3.Определение основных оценочных показателей древесины и древесных материалов методами разрушающего и неразрушающего контроля параметров. 4.Возможности и способы целенаправленного изменения свойств древесины для повышения эксплуатационной надежности изделий из нее и расширения сферы использования. 5.Проблемы защиты древесины от биоразрушения и их возможные решения. 6.Защита древесины от поражающих факторов, действующих при эксплуатации строительных объектов и конструкций. 7.Внутренние напряжения и деформативность древесины. 8.Влияние условий и способов тепловой обработки и сушки древесины на состояние и качество получаемого продукта. 9.Кинетика и динамика процесса конвективной сушки. 10.Теоретические основы склеивания древесины и древесных материалов. 11.Особенности формирования клеевых соединений при изготовлении фанеры, древесных плит, слоистых конструкций из массива. 12.Проблемы рационального использования древесного сырья в производстве клеепрессованных материалов и изделий.
УК-2 – обладать способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного	<ol style="list-style-type: none"> 1.Строение и свойства древесины. Физико-механические показатели и химический состав древесных материалов. 2.Древесина как объект технологического воздействия на нее при получении продукции предприятий лесного комплекса. 3.Определение основных оценочных показателей древесины и древесных материалов методами разрушающего и неразрушающего контроля параметров.

<p>мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки; УК-5 – обладать способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности</p>	<p>4. Возможности и способы целенаправленного изменения свойств древесины для повышения эксплуатационной надежности изделий из нее и расширения сферы использования. 5. Проблемы защиты древесины от биоразрушения и их возможные решения. 6. Защита древесины от поражающих факторов, действующих при эксплуатации строительных объектов и конструкций. 7. Внутренние напряжения и деформативность древесины. 8. Влияние условий и способов тепловой обработки и сушки древесины на состояние и качество получаемого продукта. 9. Кинетика и динамика процесса конвективной сушки. 10. Теоретические основы склеивания древесины и древесных материалов. 11. Особенности формирования клеевых соединений при изготовлении фанеры, древесных плит, слоистых конструкций из массива. 12. Проблемы рационального использования древесного сырья в производстве клеепрессованных материалов и изделий.</p>
<p>УК-4 – обладать готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках; ОПК-3 – обладать готовностью докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной научной работы; ОПК-4 – обладать готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.</p>	<p>1. Пути совершенствования технологических операций и процессов в производстве древесных плит и клеевых материалов. 2. Влияние различных факторов подготовки древесных материалов на качество и эксплуатационную надежность клеевых соединений в изделиях и конструкциях. 3. Клеящие составы и общая характеристика основных клеев, применяемых в производстве современной продукции предприятий лесного комплекса. 4. Теоретические основы рациональной распиловки круглых лесоматериалов. 5. Структура типовых лесопильных потоков на базе оборудования для групповой и индивидуальной распиловки бревен. 6. Технологические основы производства столярно-строительных изделий (окна, двери). 7. Анализ баланса сырья по основным видам производства товаров и изделий из древесины. Проблемы повышения объемного выхода продукции из используемого сырья. 8. Основы конструирования изделий из древесины. Классификация соединений деталей в изделиях. Сравнительная оценка различных типов сопряжений по их прочности, технологичности подготовки, точности размеров, эксплуатационной надежности и т.п. 9. Качество обработки древесины на деревообрабатывающих станках, средства и способы его обеспечения. Шероховатость и точность размеров деталей в процессе обработки на станках. Контроль точности. 10. Отделка изделий из древесины. Виды отделки и применяемые отделочные материалы. Особенности формирования защитно-декоративных покрытий и факторы, влияющие на качество продукции с ЗДП. 11. Анализ факторов, влияющих на формирование параметров заготовок и деталей при изготовлении сборно-составных конструкций столярно-строительного назначения и мебели. 12. Комплексное использование древесного сырья на специализированных деревообрабатывающих предприятиях (на примере). 13. Интенсификация технологических процессов в деревообработке как фактор повышения производительности. Пути и технические возможности интенсификации (на примере производства изделий и материалов определенной группы). 14. Контроль и управление качеством продукции в деревообработке. 15. Современные сушильные устройства и оценка эффективности их применения в различных условиях производства.</p>
<p>ПК-1 – обладать готовностью к исследованию свойств и строения древесины как объ-</p>	<p>1. Пути совершенствования технологических операций и процессов в производстве древесных плит и клеевых материалов. 2. Влияние различных факторов подготовки древесных материалов на качество и эксплуатационную надежность клеевых соединений в</p>

<p>ектов обработки (технологических воздействий); ОПК-2 – обладать способностью подготавливать научно-технические отчеты, а также публикации по результатам выполнения исследований</p>	<p>изделиях и конструкциях. 3.Клеящие составы и общая характеристика основных клеев, применяемых в производстве современной продукции предприятий лесного комплекса. 4.Теоретические основы рациональной распиловки круглых лесоматериалов. 5.Структура типовых лесопильных потоков на базе оборудования для групповой и индивидуальной распиловки бревен. 6.Технологические основы производства столярно-строительных изделий (окна, двери). 7.Анализ баланса сырья по основным видам производства товаров и изделий из древесины. Проблемы повышения объемного выхода продукции из используемого сырья. 8.Основы конструирования изделий из древесины. Классификация соединений деталей в изделиях. Сравнительная оценка различных типов сопряжений по их прочности, технологичности подготовки, точности размеров, эксплуатационной надежности и т.п. 9.Качество обработки древесины на деревообрабатывающих станках, средства и способы его обеспечения. Шероховатость и точность размеров деталей в процессе обработки на станках. Контроль точности. 10.Отделка изделий из древесины. Виды отделки и применяемые отделочные материалы. Особенности формирования защитно-декоративных покрытий и факторы, влияющие на качество продукции с ЗДП. 11.Анализ факторов, влияющих на формирование параметров заготовок и деталей при изготовлении сборно-составных конструкций столярно-строительного назначения и мебели. 12.Комплексное использование древесного сырья на специализированных деревообрабатывающих предприятиях (на примере). 13.Интенсификация технологических процессов в деревообработке как фактор повышения производительности. Пути и технические возможности интенсификации (на примере производства изделий и материалов определенной группы). 14.Контроль и управление качеством продукции в деревообработке. 15.Современные сушильные устройства и оценка эффективности их применения в различных условиях производства.</p>
<p>ПК-2 – обладать способностью к разработке теории и методов технологического воздействия на объекты обработки с целью получения высококачественной и экологически чистой продукции;</p>	<p>1.Пути совершенствования технологических операций и процессов в производстве древесных плит и клееных материалов. 2.Влияние различных факторов подготовки древесных материалов на качество и эксплуатационную надежность клеевых соединений в изделиях и конструкциях. 3.Клеящие составы и общая характеристика основных клеев, применяемых в производстве современной продукции предприятий лесного комплекса. 4.Теоретические основы рациональной распиловки круглых лесоматериалов. 5.Структура типовых лесопильных потоков на базе оборудования для групповой и индивидуальной распиловки бревен. 6.Технологические основы производства столярно-строительных изделий (окна, двери). 7.Анализ баланса сырья по основным видам производства товаров и изделий из древесины. Проблемы повышения объемного выхода продукции из используемого сырья. 8.Основы конструирования изделий из древесины. Классификация соединений деталей в изделиях. Сравнительная оценка различных типов сопряжений по их прочности, технологичности подготовки, точности размеров, эксплуатационной надежности и т.п. 9.Качество обработки древесины на деревообрабатывающих станках, средства и способы его обеспечения. Шероховатость и точность размеров деталей в процессе обработки на станках. Контроль точности.</p>

	<p>10.Отделка изделий из древесины. Виды отделки и применяемые отделочные материалы. Особенности формирования защитно-декоративных покрытий и факторы, влияющие на качество продукции с ЗДП.</p> <p>11.Анализ факторов, влияющих на формирование параметров заготовок и деталей при изготовлении сборно-составных конструкций столярно-строительного назначения и мебели.</p> <p>12.Комплексное использование древесного сырья на специализированных деревообрабатывающих предприятиях (на примере).</p> <p>13.Интенсификация технологических процессов в деревообработке как фактор повышения производительности. Пути и технические возможности интенсификации (на примере производства изделий и материалов определенной группы).</p> <p>14.Контроль и управление качеством продукции в деревообработке.</p> <p>15.Современные сушильные устройства и оценка эффективности их применения в различных условиях производства.</p>
<p>ПК-3 – обладать готовностью к прогнозированию технического прогресса в технологиях и обоснование системы машин и оборудования для их реализации;</p>	<p>1.Пути совершенствования технологических операций и процессов в производстве древесных плит и клееных материалов.</p> <p>2.Влияние различных факторов подготовки древесных материалов на качество и эксплуатационную надежность клеевых соединений в изделиях и конструкциях.</p> <p>3.Клеящие составы и общая характеристика основных клеев, применяемых в производстве современной продукции предприятий лесного комплекса.</p> <p>4.Теоретические основы рациональной распиловки круглых лесоматериалов.</p> <p>5.Структура типовых лесопильных потоков на базе оборудования для групповой и индивидуальной распиловки бревен.</p> <p>6.Технологические основы производства столярно-строительных изделий (окна, двери).</p> <p>7.Анализ баланса сырья по основным видам производства товаров и изделий из древесины. Проблемы повышения объемного выхода продукции из используемого сырья.</p> <p>8.Основы конструирования изделий из древесины. Классификация соединений деталей в изделиях. Сравнительная оценка различных типов сопряжений по их прочности, технологичности подготовки, точности размеров, эксплуатационной надежности и т.п.</p> <p>9.Качество обработки древесины на деревообрабатывающих станках, средства и способы его обеспечения. Шероховатость и точность размеров деталей в процессе обработки на станках. Контроль точности.</p> <p>10.Отделка изделий из древесины. Виды отделки и применяемые отделочные материалы. Особенности формирования защитно-декоративных покрытий и факторы, влияющие на качество продукции с ЗДП.</p> <p>11.Анализ факторов, влияющих на формирование параметров заготовок и деталей при изготовлении сборно-составных конструкций столярно-строительного назначения и мебели.</p> <p>12.Комплексное использование древесного сырья на специализированных деревообрабатывающих предприятиях (на примере).</p> <p>13.Интенсификация технологических процессов в деревообработке как фактор повышения производительности. Пути и технические возможности интенсификации (на примере производства изделий и материалов определенной группы).</p> <p>14.Контроль и управление качеством продукции в деревообработке.</p> <p>15.Современные сушильные устройства и оценка эффективности их применения в различных условиях производства.</p>
<p>ПК-5 – обладать готовностью к исследованию условий функционирования машин и оборудования деревообраба-</p>	<p>1.Пути совершенствования технологических операций и процессов в производстве древесных плит и клееных материалов.</p> <p>2.Влияние различных факторов подготовки древесных материалов на качество и эксплуатационную надежность клеевых соединений в изделиях и конструкциях.</p>

<p>тывающих производств, агрегатов, рабочих органов, средств управления;</p>	<p>3.Клеящие составы и общая характеристика основных клеев, применяемых в производстве современной продукции предприятий лесного комплекса.</p> <p>4.Теоретические основы рациональной распиловки круглых лесоматериалов.</p> <p>5.Структура типовых лесопильных потоков на базе оборудования для групповой и индивидуальной распиловки бревен.</p> <p>6.Технологические основы производства столярно-строительных изделий (окна, двери).</p> <p>7.Анализ баланса сырья по основным видам производства товаров и изделий из древесины. Проблемы повышения объемного выхода продукции из используемого сырья.</p> <p>8.Основы конструирования изделий из древесины. Классификация соединений деталей в изделиях. Сравнительная оценка различных типов сопряжений по их прочности, технологичности подготовки, точности размеров, эксплуатационной надежности и т.п.</p> <p>9.Качество обработки древесины на деревообрабатывающих станках, средства и способы его обеспечения. Шероховатость и точность размеров деталей в процессе обработки на станках. Контроль точности.</p> <p>10.Отделка изделий из древесины. Виды отделки и применяемые отделочные материалы. Особенности формирования защитно-декоративных покрытий и факторы, влияющие на качество продукции с ЗДП.</p> <p>11.Анализ факторов, влияющих на формирование параметров заготовок и деталей при изготовлении сборно-составных конструкций столярно-строительного назначения и мебели.</p> <p>12.Комплексное использование древесного сырья на специализированных деревообрабатывающих предприятиях (на примере).</p> <p>13.Интенсификация технологических процессов в деревообработке как фактор повышения производительности. Пути и технические возможности интенсификации (на примере производства изделий и материалов определенной группы).</p> <p>14.Контроль и управление качеством продукции в деревообработке.</p> <p>15.Современные сушильные устройства и оценка эффективности их применения в различных условиях производства.</p>
<p>ПК-8 – обладать способностью к разработке методов повышения надежности и эффективности функционирования производственных процессов, использования агрегатов, звеньев, технологических комплексов и поточных линий, создание безопасности и нормальных условий труда, соблюдение требований охраны труда;</p>	<p>1.Пути совершенствования технологических операций и процессов в производстве древесных плит и клееных материалов.</p> <p>2.Влияние различных факторов подготовки древесных материалов на качество и эксплуатационную надежность клеевых соединений в изделиях и конструкциях.</p> <p>3.Клеящие составы и общая характеристика основных клеев, применяемых в производстве современной продукции предприятий лесного комплекса.</p> <p>4.Теоретические основы рациональной распиловки круглых лесоматериалов.</p> <p>5.Структура типовых лесопильных потоков на базе оборудования для групповой и индивидуальной распиловки бревен.</p> <p>6.Технологические основы производства столярно-строительных изделий (окна, двери).</p> <p>7.Анализ баланса сырья по основным видам производства товаров и изделий из древесины. Проблемы повышения объемного выхода продукции из используемого сырья.</p> <p>8.Основы конструирования изделий из древесины. Классификация соединений деталей в изделиях. Сравнительная оценка различных типов сопряжений по их прочности, технологичности подготовки, точности размеров, эксплуатационной надежности и т.п.</p> <p>9.Качество обработки древесины на деревообрабатывающих станках, средства и способы его обеспечения. Шероховатость и точность размеров деталей в процессе обработки на станках. Контроль точности.</p> <p>10.Отделка изделий из древесины. Виды отделки и применяемые</p>

	<p>отделочные материалы. Особенности формирования защитно-декоративных покрытий и факторы, влияющие на качество продукции с ЗДП.</p> <p>11. Анализ факторов, влияющих на формирование параметров заготовок и деталей при изготовлении сборно-составных конструкций столярно-строительного назначения и мебели.</p> <p>12. Комплексное использование древесного сырья на специализированных деревообрабатывающих предприятиях (на примере).</p> <p>13. Интенсификация технологических процессов в деревообработке как фактор повышения производительности. Пути и технические возможности интенсификации (на примере производства изделий и материалов определенной группы).</p> <p>14. Контроль и управление качеством продукции в деревообработке.</p> <p>15. Современные сушильные устройства и оценка эффективности их применения в различных условиях производства.</p>
<p>ПК-9 – обладать готовностью к исследованию и разработке связующих, клеев и лаков для технологии различных деревообрабатывающих производств;</p>	<p>1. Пути совершенствования технологических операций и процессов в производстве древесных плит и клееных материалов.</p> <p>2. Влияние различных факторов подготовки древесных материалов на качество и эксплуатационную надежность клеевых соединений в изделиях и конструкциях.</p> <p>3. Клеящие составы и общая характеристика основных клеев, применяемых в производстве современной продукции предприятий лесного комплекса.</p> <p>4. Теоретические основы рациональной распиловки круглых лесоматериалов.</p> <p>5. Структура типовых лесопильных потоков на базе оборудования для групповой и индивидуальной распиловки бревен.</p> <p>6. Технологические основы производства столярно-строительных изделий (окна, двери).</p> <p>7. Анализ баланса сырья по основным видам производства товаров и изделий из древесины. Проблемы повышения объемного выхода продукции из используемого сырья.</p> <p>8. Основы конструирования изделий из древесины. Классификация соединений деталей в изделиях. Сравнительная оценка различных типов сопряжений по их прочности, технологичности подготовки, точности размеров, эксплуатационной надежности и т.п.</p> <p>9. Качество обработки древесины на деревообрабатывающих станках, средства и способы его обеспечения. Шероховатость и точность размеров деталей в процессе обработки на станках. Контроль точности.</p> <p>10. Отделка изделий из древесины. Виды отделки и применяемые отделочные материалы. Особенности формирования защитно-декоративных покрытий и факторы, влияющие на качество продукции с ЗДП.</p> <p>11. Анализ факторов, влияющих на формирование параметров заготовок и деталей при изготовлении сборно-составных конструкций столярно-строительного назначения и мебели.</p> <p>12. Комплексное использование древесного сырья на специализированных деревообрабатывающих предприятиях (на примере).</p> <p>13. Интенсификация технологических процессов в деревообработке как фактор повышения производительности. Пути и технические возможности интенсификации (на примере производства изделий и материалов определенной группы).</p> <p>14. Контроль и управление качеством продукции в деревообработке.</p> <p>15. Современные сушильные устройства и оценка эффективности их применения в различных условиях производства.</p>
<p>ПК-11 – обладать способностью к разработке методов оценки и управления качеством обоснования технических показателей и их уров-</p>	<p>1. Пути совершенствования технологических операций и процессов в производстве древесных плит и клееных материалов.</p> <p>2. Влияние различных факторов подготовки древесных материалов на качество и эксплуатационную надежность клеевых соединений в изделиях и конструкциях.</p> <p>3. Клеящие составы и общая характеристика основных клеев, при-</p>

<p>ней, эффективности технического обслуживания отдельных агрегатов, оборудования, поточных и автоматических линий;</p>	<p>меняемых в производстве современной продукции предприятий лесного комплекса.</p> <p>4.Теоретические основы рациональной распиловки круглых лесоматериалов.</p> <p>5.Структура типовых лесопильных потоков на базе оборудования для групповой и индивидуальной распиловки бревен.</p> <p>6.Технологические основы производства столярно-строительных изделий (окна, двери).</p> <p>7.Анализ баланса сырья по основным видам производства товаров и изделий из древесины. Проблемы повышения объемного выхода продукции из используемого сырья.</p> <p>8.Основы конструирования изделий из древесины. Классификация соединений деталей в изделиях. Сравнительная оценка различных типов сопряжений по их прочности, технологичности подготовки, точности размеров, эксплуатационной надежности и т.п.</p> <p>9.Качество обработки древесины на деревообрабатывающих станках, средства и способы его обеспечения. Шероховатость и точность размеров деталей в процессе обработки на станках. Контроль точности.</p> <p>10.Отделка изделий из древесины. Виды отделки и применяемые отделочные материалы. Особенности формирования защитно-декоративных покрытий и факторы, влияющие на качество продукции с ЗДП.</p> <p>11.Анализ факторов, влияющих на формирование параметров заготовок и деталей при изготовлении сборно-составных конструкций столярно-строительного назначения и мебели.</p> <p>12.Комплексное использование древесного сырья на специализированных деревообрабатывающих предприятиях (на примере).</p> <p>13.Интенсификация технологических процессов в деревообработке как фактор повышения производительности. Пути и технические возможности интенсификации (на примере производства изделий и материалов определенной группы).</p> <p>14.Контроль и управление качеством продукции в деревообработке.</p> <p>15.Современные сушильные устройства и оценка эффективности их применения в различных условиях производства.</p>
<p>ПК-12 – обладать готовностью к исследованию надежности машин и оборудования с целью обоснования нормативов безотказности, долговечности, ремонтпригодности, сохраняемости машин и оборудования.</p>	<p>1.Пути совершенствования технологических операций и процессов в производстве древесных плит и клееных материалов.</p> <p>2.Влияние различных факторов подготовки древесных материалов на качество и эксплуатационную надежность клеевых соединений в изделиях и конструкциях.</p> <p>3.Клеящие составы и общая характеристика основных клеев, применяемых в производстве современной продукции предприятий лесного комплекса.</p> <p>4.Теоретические основы рациональной распиловки круглых лесоматериалов.</p> <p>5.Структура типовых лесопильных потоков на базе оборудования для групповой и индивидуальной распиловки бревен.</p> <p>6.Технологические основы производства столярно-строительных изделий (окна, двери).</p> <p>7.Анализ баланса сырья по основным видам производства товаров и изделий из древесины. Проблемы повышения объемного выхода продукции из используемого сырья.</p> <p>8.Основы конструирования изделий из древесины. Классификация соединений деталей в изделиях. Сравнительная оценка различных типов сопряжений по их прочности, технологичности подготовки, точности размеров, эксплуатационной надежности и т.п.</p> <p>9.Качество обработки древесины на деревообрабатывающих станках, средства и способы его обеспечения. Шероховатость и точность размеров деталей в процессе обработки на станках. Контроль точности.</p> <p>10.Отделка изделий из древесины. Виды отделки и применяемые отделочные материалы. Особенности формирования защитно-</p>

	<p>декоративных покрытий и факторы, влияющие на качество продукции с ЗДП.</p> <p>11. Анализ факторов, влияющих на формирование параметров заготовок и деталей при изготовлении сборно-составных конструкций столярно-строительного назначения и мебели.</p> <p>12. Комплексное использование древесного сырья на специализированных деревообрабатывающих предприятиях (на примере).</p> <p>13. Интенсификация технологических процессов в деревообработке как фактор повышения производительности. Пути и технические возможности интенсификации (на примере производства изделий и материалов определенной группы).</p> <p>14. Контроль и управление качеством продукции в деревообработке.</p> <p>15. Современные сушильные устройства и оценка эффективности их применения в различных условиях производства.</p>
--	--

Оценка сформированных компетенций	Критерии
«5» (отлично)	Теоретическое содержание курса освоено полностью, компетенции сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены
«4» (хорошо)	Теоретическое содержание курса освоено полностью, компетенции сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями
«3» (удовлетворительно)	Теоретическое содержание курса освоено частично, компетенции сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки
«2» (неудовлетворительно)	Теоретическое содержание курса не освоено, компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнены, либо содержат грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не привела к какому-либо значительному повышению качества выполнения учебных заданий