

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

УТВЕРЖДАЮ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**НОВАЯ ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩИХ
ПРОИЗВОДСТВ**

Направление подготовки 35.04.02 Технология лесозаготовительных и
деревоперерабатывающих производств

Направленность Инновационные технологии в деревообработке

Квалификация выпускника: магистр

**Кострома
2023**

Рабочая программа дисциплины «Новая техника и технологии деревообрабатывающих производств» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 35.04.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств (уровень магистратуры), утвержденному Министерством образования и науки РФ 01.08.2017 г. № 735.

Разработал: Федотов А.А., к.т.н., доцент, доцент каф. ЛДП

Рецензент: Титунин А.А., д.т.н., доцент, зав.кафедрой ЛДП

ПРОГРАММА УТВЕРЖДЕНА:

Заведующий кафедрой лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств:

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

Протокол заседания кафедры №7 от 30 мая _2023 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: формирование у обучающихся знаний в области подбора необходимого дереворежущего инструмента, технологического оборудования и материалов для действующих и новых разрабатываемых технологических процессов в области производства изделий из древесины и древесных материалов.

Задачи дисциплины: формирование знаний, развитие умений и навыков в области выбора необходимого дереворежущего инструмента, потребного технологического оборудования и материалов для функционирования действующих и разработки новых технологических процессов производства изделий из древесины и древесных материалов.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- классификацию и основные параметры дереворежущего инструмента;
- особенности технологических процессов производства изделий из древесины и древесных материалов, виды и особенности работы используемого для этого технологического оборудования (в том числе для разработки новых технологических процессов);
- особенности подбора технологического оборудования под конкретный действующий (или новый разрабатываемый) технологический процесс.

уметь:

- подбирать инструменты под конкретный технологический процесс (в том числе новый разрабатываемый);
- подбирать технологическое оборудование под конкретный действующий (или новый разрабатываемый) технологический процесс.

владеть:

- навыками подбора инструментов под конкретный технологический процесс (в том числе новый разрабатываемый);
- навыками подбора технологического оборудования под конкретный действующий (или новый разрабатываемый) технологический процесс.

У выпускника после изучения дисциплины должны быть сформированы следующие профессиональные компетенции:

ПК-2 – способен подбирать инструменты, технологическое оборудование и материалы при разработке новых технологических процессов.

Код и содержание компетенций:

ИД1 ПК-2 Способен проводить анализ технологических возможностей оборудования и технологических процессов, используемых в организации, для выявления проблем и последующей оптимизации

ИД3 ПК-2 Способен правильно выбирать технологическое оборудование для изготовления новых видов материалов.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина относится к вариативной части учебного плана Б1.В.ДВ.2.2: дисциплины по выбору. Изучается в 1 семестре очной формы обучения.

Дисциплина необходима для изучения последующих дисциплин «Теория и технология композиционных древесных материалов», «Теория и технология склеивания древесины».

4. Объем дисциплины (модуля)

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием академических (астрономических) часов и виды учебной работы

Виды учебной работы	Очная форма	Очно-заочная	Заочная
Общая трудоемкость в зачетных единицах	3	-	-
Общая трудоемкость в часах	108	-	-
Аудиторные занятия в часах, в том числе:	32	-	-
Лекции	16	-	-
Практические занятия	-	-	-
Лабораторные занятия	16	-	-
Самостоятельная работа в часах, в том числе	76	-	-
самостоятельная работа в семестрах	62	-	-
зачет	14	-	-
Форма промежуточной аттестации	Зачет	-	-

4.2. Объем контактной работы с обучающимися

Виды учебных занятий	Очная форма	Очно-заочная	Заочная
Лекции	16	-	-
Практические занятия	-	-	-
Лабораторные занятия	16	-	-
Консультации	0,8	-	-
Зачет/зачеты	0,25	-	-
Всего	33,05	-	-

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

5.1. Тематический план учебной дисциплины для очной формы

№	Название раздела, темы	Всего з.е/час	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа
			Лекц.	Практ.	Лаб.	
1 семестр						
1.	Тенденции научно-технического развития, новой техники и технологии деревообрабатывающих производств. Конструктивные и технологические особенности новой современной техники специальных деревообрабатывающих производств. Новые применяемые материалы и технологии.	2,61/94	16	-	16	62
	Зачет	0,39/14				14

Итого:	3/108	16	-	16	76
--------	-------	----	---	----	----

5.2. Содержание:

Тема 1. Тенденции научно-технического развития, новой техники и технологии деревообрабатывающих производств. Конструктивные и технологические особенности новой современной техники специальных деревообрабатывающих производств. Новые применяемые материалы и технологии. Научно-технический прогресс. Тенденции и направления развития деревообрабатывающих производств. Уровни развития деревообрабатывающих производств. Особенности развития прогрессивных технологических процессов деревообрабатывающего предприятия. Свойства систем техники и технологии деревообрабатывающих производств. Процессный подход развития новой техники и технологии деревообрабатывающих производств. Цикл прогрессивных технологических процессов. Новые виды техники. Классификация, основные конструктивные и технологические особенности. Логистические процессы на предприятиях разного уровня развития. Формирование производственных процессов деревообрабатывающего предприятия с учетом факторов конкурентных преимуществ. Автоматизация деревообрабатывающих производств. Особенности техники и технологии. Инновационные процессы подготовки деревообрабатывающего производства. Техника для производства инновационной продукции. Производственный и технологический процессы. Технологические потоки. Технологическая подготовка деревообрабатывающего производства по выпуску продукции заданного качества при оптимальных затратах ресурсов.

Тема 2. Конструктивные и технологические особенности новой современной техники специальных деревообрабатывающих производств. Новые применяемые материалы и технологии. Новая техника и технологии в лесопильном производстве. Новое оборудование для измерения диаметров пиловочных бревен. Современное окорочное оборудование. Конструктивные особенности новых ленточнопильных станков для распиловки бревен и брусьев. Современные круглопильные станки для распиловки бревен. Современное сушильное оборудование для сушки пиломатериалов. Современные системы аспирации деревообрабатывающих предприятий. Технология новых клееных материалов. Новые полуавтоматические линии по производству лущеного шпона. Оборудование для производства новых композиционных материалов. Современная техника для производства древесных частиц. Современное оборудование для бесподдонного прессования древесно-стружечных плит. Принцип работы и устройство современных прессов для прессования древесно-стружечных плит. Особенности технологии формирования ковра в производстве древесноволокнистых плит сухим и мокрым способом. Новое оборудование для получения ламинатов высокого давления. Конструктивные и технологические особенности оборудования для кондиционирования древесных материалов. Оборудование для получения профильных изделий из плитных материалов. Технология и оборудование для формования древесной пресс-массы. Новые технологии в деревянном домостроении. Новое в технике и технологии производства клееного бруса. Современная техника для производства оцилиндрованных бревен. Современные линии сращивания заготовок по длине. Новое сборочное оборудование. Современное оборудование для производства паркета. Техника и технология для повышения качества склеивания древесины и древесных материалов. Форматно-раскроечные центры с ЧПУ. Конструктивные особенности и принцип работы. Влияние конструктивных особенностей на качество обработки. Новые опции фрезерных станков с ЧПУ. Новые линии раскроя плитных материалов. Новое оборудование для производства высокохудожественных щитовых фасадов. Особенности новой техники для облицовывания рельефных щитовых заготовок. Новые технологии облицовывания пластей древесных щитовых материалов. Современные кромкооблицовочные станки

непрерывного действия. Новое оборудование для производства синтетического шпона и кромочного пластика. Современное оборудование для отделки щитовых заготовок. Современное оборудование для имитации текстуры способом печатания и аэрографии. Новое оборудование и технологии резания древесины. Лазерные технологии в деревообрабатывающем производстве. Современное оборудование и технологии бесстружечного деления древесины.

6. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

6.1. Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

Для очной формы обучения

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Задание	Часы	Методические рекомендации по выполнению задания	Форма контроля
1 семестр					
1.	Тенденции научно-технического развития, новой техники и технологии деревообрабатывающих производств. Конструктивные и технологические особенности новой современной техники специальных деревообрабатывающих производств. Новые применяемые материалы и технологии.	Изучить тенденции и направления развития деревообрабатывающих производств и уровни их развития. Познакомиться с особенностями развития прогрессивных технологических процессов деревообрабатывающего предприятия. Изучить свойства систем техники и технологии деревообрабатывающих производств. Познакомиться с процессным подходом развития новой техники и технологии деревообрабатывающих производств. Изучить цикл прогрессивных технологических процессов и новые виды техники. Изучить логистические процессы на предприятиях разного уровня развития. Познакомиться с автоматизацией деревообрабатывающих производств и особенностями инновационных процессов подготовки деревообрабатывающего производства. Изучить производственный и технологический процессы, технологические	62	Изучить: - материалы лекций; - учебник [1]; - учебные пособия [2-3]; - учебные пособия [4-12]; - монографию [13]; - периодические издания [14-15].	Контрольные вопросы и задания. Защита лабораторных работ. Тест.

		ПОТОКИ, технологическую			
--	--	----------------------------	--	--	--

		<p>подготовку деревообрабатывающего производства по выпуску продукции заданного качества при оптимальных затратах ресурсов. Изучить новое оборудование для измерения диаметров пиловочных бревен, современное окорочное оборудование. Конструктивные особенности новых ленточнопильных станков для распиловки бревен и брусьев. Познакомиться с современными круглопильными станками для распиловки бревен. Изучить современное сушильное оборудование для сушки пиломатериалов, современные системы аспирации деревообрабатывающих предприятий. Изучить новые полуавтоматические линии по производству лущеного шпона. Изучить современную технику для производства древесных частиц, современное оборудование для бесподдонного прессования древесностружечных плит. Изучить особенности технологии формирования ковра в производстве древесноволокнистых плит сухим и мокрым способом. Познакомиться с оборудованием для получения ламинатов высокого давления. Изучить конструктивные и технологические особенности оборудования для кондиционирования древесных материалов. Оборудование для получения профильных изделий из плитных материалов. Технология и оборудование для формования древесной пресс-массы. Изучить новые технологии в деревянном домостроении. Новое в технике и технологии производства клееного бруса. Современная техника для</p>			
--	--	---	--	--	--

		<p>производства оцилиндрованных бревен. Познакомиться с современными линиями сращивания заготовок по длине и новым сборочным оборудованием. Изучить современное оборудование для производства паркета. Изучить форматно-раскроечные центры с ЧПУ. Особенности работы фрезерных станков с ЧПУ. Познакомиться с новыми линиями раскроя плитных материалов, новым оборудованием для производства высокохудожественных щитовых фасадов. Изучить особенности новой техники для облицовывания рельефных щитовых заготовок, новые технологии облицовывания пластей древесных щитовых материалов. Современные кромкооблицовочные станки непрерывного действия, новое оборудование для производства синтетического шпона и кромочного пластика, современное оборудование для отделки щитовых заготовок, современное оборудование для имитации текстуры способом печатания и аэрографии. Изучить новое оборудование и технологии резания древесины, лазерные технологии в деревообрабатывающем производстве. Изучить современное оборудование и технологии бесстружечного деления древесины.</p>			
		Изучить материалы раздела 1.	14	<p>Изучить:</p> <ul style="list-style-type: none"> - материалы лекций; - учебник [1]; - учебные пособия [2-3]; - учебные пособия [4-12]; 	Зачет

				- монографию [13]; - периодические издания [14-15].	
	Итого:		76		

6.2. Тематика и задания для лабораторных занятий

Лабораторная работа № 1

Структура уровней развития деревообрабатывающих производств. Анализ цикла прогрессивных технологических процессов (очники – 2 ч.)

1. Научно-технический прогресс в деревообработке.
2. Основные направления развития деревообрабатывающих производств.
3. Особенности развития прогрессивных технологических процессов.
4. Уровни развития специальных деревообрабатывающих производств и их структура.
5. Особенности процессного подхода развития новой техники и технологии.
6. Понятие производственного цикла.
7. Зависимость производительности процесса от времени цикла.
8. Виды технологических процессов.
9. Пути сокращения времени цикла.
10. Особенности поточного производства.

Лабораторная работа № 2

Расчет составляющих сил и мощности привода механизма резания современных двухроторных окорочных станков (очники – 2 ч.)

1. Классификация окорочного оборудования.
2. Конструктивные особенности двухроторных окорочных станков.
3. Расчет скорости подачи бревна и угловой скорости ротора.
4. Определение касательной силы окорки и удельной силы прижима короснимателя.
5. Расчет подачи на один коросниматель и усилия перерезания сучка.
6. Расчет удельной силы прижима короснимателя и подачи на один коросниматель.
7. Определение момента сопротивления окорке и подшипников ротора.
8. Расчет момента инерции ротора и вращающего момента при окорке на электродвигателе. Расчет мощности электродвигателя первого ротора.
9. Определение усилия перерезания сучка и момента сопротивления движению резцов.
10. Расчет вращающего момента на втором электродвигателе и его мощности.

Лабораторная работа № 3

Анализ производительности и определение мощности привода ленточного пресса (очники – 2 ч.)

1. Конструктивные особенности ленточных прессов.
2. Расчет производительности ленточного пресса.
3. Влияние технологических факторов на производительность пресса.

4. Определение рациональных технологических факторов прессования.
5. Определение оптимального соотношения физико-механических свойств плит с производительностью головного оборудования.
6. Расчет максимального тягового усилия барабана и мощности на нем.
7. Определение мощности двигателя пресса.
8. Расчет крутящего момента сил сопротивления вращению.
9. Определение крутящего момента, развиваемого электродвигателем.
10. Расчет мощности привода пресса.

Лабораторная работа № 4
Расчет каландрового пресса и анализ его конструктивных особенностей и
производительности при различных режимах прессования
(очники – 4 ч.)

1. Конструктивные особенности каландрового пресса.
2. Расчетная схема каландрового пресса.
3. Определение толщины ленты.
4. Расчет усилия натяжения ленты.
5. Диаграмма прессования плит в каландровом прессе.
6. Формула для определения производительности каландрового пресса.
7. Расчет продолжительности выдержки плиты в прессе.
8. Расчет длины пути плиты под давлением в контакте с нагревательной поверхностью.
9. Режимы прессования в каландровом прессе.
10. Влияние режимов прессования на производительность пресса и физико-механические показатели плит.

Лабораторная работа № 5
Расчет вальцовых прессов для каширования и анализ их производительности
при использовании различных режимов обработки
(очники – 4 ч.)

1. Конструктивные особенности современных вальцовых прессов для каширования.
2. Технологические схемы каширования.
3. Расчет среднего удельного давления материала на валец.
4. Определение силы тяги вальцов.
5. Расчет мощности привода пресса.
6. Формула для расчета производительности вальцового пресса.
7. Технологические режимы каширования.
8. Влияние основных технологических режимов на качество облицовываемых плит.
9. Влияние скорости подачи на качество облицовывания и производительность пресса.
10. Определение рациональных технологических режимов облицовывания плит.

Лабораторная работа № 6
Анализ производительности кромкооблицовочных станков при различных
режимах обработки
(очники – 2 ч.)

1. Конструктивные особенности и принцип работы современных кромкооблицовочных станков и автоматических линий.
2. Формула для расчета производительности кромкооблицовочных станков.

3. Влияние технологических режимов обработки на производительность кромкооблицовочных станков.
4. Влияние скорости подачи заготовок на производительность кромкооблицовочных станков.
5. Определение рациональных технологических режимов облицовывания.

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

а) основная:

1. Салминен, Э.О. Лесопромышленная логистика [Электронный ресурс] : учеб. / Э.О. Салминен, А.А. Борозна, Н.А. Тюрин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2010. — 352 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/466>. — Загл. с экрана.
2. Сафин, Р.Г. Актуальные проблемы автоматизации деревообрабатывающих и лесозаготовительных производств: автоматизированные системы управления технологическими процессами : учебное пособие / Р.Г. Сафин, А.И. Иванов, Д.В. Тунцев ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань : Издательство КНИТУ, 2014. - 128 с. : табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7882-1573-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428133>.
3. Пономаренко, Л.В. Технология и оборудование изделий из древесины : учебное пособие / Л.В. Пономаренко ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования, Воронежская государственная лесотехническая академия. - Воронеж : Воронежская государственная лесотехническая академия, 2012. - 253 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143098>.
4. Глебов, И.Т. Круглопильные станки для распиловки бревен и брусьев [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И.Т. Глебов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 144 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71882>. — Загл. с экрана.
5. Глебов, И.Т. Оборудование для производства и обработки фанеры [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И.Т. Глебов, В.В. Глебов. — Электрон. Дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 288 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4869>. — Загл. с экрана.
6. Лукаш, А.А. Технология клееных материалов [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. Дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 144 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/50170>. — Загл. с экрана.
7. Лукаш, А.А. Технология новых клееных материалов [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. Дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 304 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/51932>. — Загл. с экрана.
8. Волынский, В.Н. Технология древесных плит и композитных материалов [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. Дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2010. — 336 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/1927>. — Загл. с экрана.
9. Чижова, М.А. Технология композиционных материалов и изделий: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 250403.65 «Технология деревообработки» / М.А. Чижова, А.П. Чижов, А.И. Криворотова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУ ВПО «Сибирский

государственный технологический университет», Лесосибирский филиал. - Красноярск : СибГТУ, 2012. - Ч. 2. Технологии изготовления изделий из измельченной древесины. - 44 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428849>.

10. Глебов, И.Т. Конструкции и испытания деревообрабатывающих машин [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. Дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 352 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4315>. — Загл. с экрана.

11. Широкий, Г.Т. Материаловедение в столярных, паркетных и стекольных работах : учебное пособие / Г.Т. Широкий, М.Г. Бортницкая. - Минск : РИПО, 2015. - 332 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-985-503-517-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463340>.

б) дополнительная:

12. Глебов, И.Т. Резание древесины [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2010. — 308 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/87573>.

13. Свиридов, Л.Т. Современные процессы и оборудование в деревообработке / Л.Т. Свиридов, А.В. Ивановский, В.П. Ивановский. - Воронеж : Воронежская государственная лесотехническая академия, 2011. - 363 с. - ISBN 978-5-4218-0055-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143109>.

Периодические издания

14. Derewo.RU

15. ЛеспромИнформ

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

Электронные библиотечные системы:

1. ЭБС «Лань»
2. ЭБС «Университетская библиотека online»
3. ЭБС «Znanium»

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Д-102 Лаборатория	Посадочные места на 20 студентов, рабочее место преподавателя. Большой инструментальный микроскоп БМИ-1; универсальный заточной станок ТчПА-7, круглопильный станок ЦА-2А; одноэтажная лесопильная рама РТ-2.	-
В-37	Набор измерительных	-

Лаборатория	инструментов (микрометры, штангенциркули, скобы измерительные), универсальный круглопильный станок Hammer, односторонний кромкооблицовочный станок КМ-40, фуговальный станок СФ-4, рейсмусовый станок СР6-9, фрезерный станок с шипорезной кареткой ФСШ-1А, шлифовально-ленточный станок ШЛПС-6, сверлильно-пазовальный станок СвПА-2, ленточнопильный ЛС-80, токарный станок, шлифовальный станок с диском и бобиной ШЛДБ-3, сверлильно-присадочный станок.	
Д-105 Компьютерный класс	Посадочные места на 18 студентов, 6 рабочих мест за компьютерами, рабочее место преподавателя.	Пакет программ Microsoft Office. Adobe Acrobat Reader, проприетарная, бесплатная программа для просмотра документов в формате PDF