

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Костромской государственный университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Процессы и оборудование для обработки древесины и древесных материалов резанием

Направление подготовки 35.04.02 Технология лесозаготовительных и
деревоперерабатывающих производств

Направленность (профиль) Использование, охрана, защита и
воспроизводство лесов
год набора)

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Кострома

Рабочая программа дисциплины «Процессы и оборудование для обработки древесины и древесных материалов резанием» 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., доц.
подпись

Рецензент: _____ Титунин А. А., д. т. н., доц.
подпись

Директор Института дизайна и технологий

Шорохов С. А., к. т. н., доц.
подпись

УТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств
Протокол заседания кафедры №__ от _____ 2020 г.

Заведующий кафедрой лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств
Титунин А. А., д. т. н.

подпись

ПЕРЕУТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств
Протокол заседания кафедры №__ от _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств
Титунин А. А., д. т. н.

подпись

ПЕРЕУТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств
Протокол заседания кафедры №__ от _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств
Титунин А. А., д. т. н.

подпись

ПЕРЕУТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств
Протокол заседания кафедры №__ от _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств
Титунин А. А., д. т. н.

подпись

ПЕРЕУТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств
Протокол заседания кафедры №__ от _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств
Титунин А. А., д. т. н.

подпись

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: научиться подбирать современное технологическое оборудование и необходимые инструменты при разработке технологических процессов при освоении лесов с учетом особенностей процессов резания древесины.

Задачи дисциплины: формирование знаний, развитие умений и навыков в области выбора нового современного технологического оборудования с заданными техническими характеристиками, а также необходимых материалов и инструментов при разработке технологических процессов при освоении лесов.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины выпускник должен:

знать:

- особенности процесса резания древесины;
- конструктивные и технологические особенности оборудования для заготовки и первичной обработки древесины;
- особенности подготовки инструментов к работе и установки их на лесозаготовительную технику;
- принципы выбора технологического оборудования и инструментов при разработке технологических процессов при освоении лесов.

уметь:

- подбирать современное оборудование и необходимый инструмент для конкретного этапа технологического процесса заготовки и обработки древесины;
- проводить сравнительный анализ при выборе оборудования с учетом его технических возможностей, экономических особенностей и особенностей процесса резания древесины.

владеть:

- навыками подбора современного оборудования и необходимого инструмента для конкретного этапа технологического процесса заготовки и обработки древесины;
- навыками проведения сравнительного анализа при выборе оборудования с учетом его технических возможностей, экономических особенностей и особенностей процесса резания древесины.

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

ПК-2–Способен подбирать технологическое оборудование, материалы и инструменты при разработке технологических процессов при освоении лесов.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина относится к части учебного плана Б1.В.ДВ.02.01: дисциплины по выбору. Изучается на заочной форме обучения во 2 и 3 семестрах.

Изучение дисциплины основывается на ранее освоенных дисциплинах /практиках: «Организация и технология лесохозяйственных работ», «Лесная таксация и лесоустройство», «Моделирование технологических процессов лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств», «Актуальные проблемы технологических процессов лесозаготовительных и деревообрабатывающих производств».

Изучение дисциплины является основой для освоения последующих дисциплин/практик: «Управление качеством продукции лесозаготовительных и деревообрабатывающих производств», «Современные технологии переработки

древесного сырья и отходов», «Экономика и управление на предприятиях лесного комплекса».

4. Объем дисциплины (модуля)

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

Виды учебной работы	Очная	Очно-заочная	Заочная
Общая трудоемкость в зачетных единицах	-	-	
Общая трудоемкость в часах	-	-	
Аудиторные занятия в часах, в том числе:	-	-	
Лекции	-	-	
Практические занятия	-	-	-
Лабораторные занятия	-	-	
ИКР	-	-	
Самостоятельная работа в часах, в том числе:	-	-	
самостоятельная работа в семестре	-	-	
зачет	-	-	
Форма промежуточной аттестации	-	-	Зачет

4.2. Объем контактной работы с обучающимися

Виды учебных занятий	Очная	Очно-заочная	Заочная
Лекции	-	-	
Практические занятия	-	-	-
Лабораторные занятия	-	-	
ИКР			
Консультации	-	-	
Зачет/зачеты	-	-	
Всего	-	-	

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

Тематический план учебной дисциплины для заочной формы

№	Название раздела, темы	Всего з.е/час	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа
			Лекц.	Практ.	Лаб.	
Семестр 1						
	Основные понятия о резании древесных материалов, виды резания древесины, силы резания и их влияние на качество обработки древесины.	1/36	2	-	-	34
	Всего:	1/36	2	-	-	34
Семестр 2						
	Окорка древесины. Пиление древесины и древесных материалов. Фрезерование, точение, сверление древесины.	1,88/67,75	2	-	2	63,75

	ИКР	0,01/0,25	-	-	-	0,25
	Зачет	0,11/4	-	-	-	4
	Всего:	2/72	2	-	2	68
Семестр 3						
	Строгание и лущение древесины. Шлифование древесины. Новые способы резания.	2,88/ 103,75	2	-	2	99,75
	ИКР	0,01/0,25	-	-	-	0,25
	Зачет	0,11/4	-	-	-	4
	Всего:	3/108	2	-	2	104

. Содержание:

Тема 1. *Основные понятия о резании древесных материалов, виды резания древесины, силы резания и их влияние на качество обработки древесины.* Основные понятия и определения резания древесины. Геометрия реза. Износ и затупление лезвий. Составляющие силы резания. Виды резания древесины и древесных материалов. Стружкообразование. Влияние различных факторов на силы резания и качество обработки древесины.

Тема 2. *Окорка древесины. Пиление древесины и древесных материалов. Фрезерование, точение, сверление.* Окорка древесины. Пиление древесины рамными пилами. Классификация и конструктивные особенности лесопильных рам. Кинематика пиления. Посылка и уклон рамных пил. Особенности процесса резания при пилении на лесопильных рамах с непрерывной и периодической подачей. Силы и мощность резания при рамном пилении. Рациональные режимы пиления. Виды рамных пил, подготовка их к работе и установка в пильную рамку. Пиление древесины ленточными пилами. Классификация и конструктивные особенности ленточнопильных станков. Кинематика пиления. Силы и мощность резания. Рациональные режимы обработки. Виды ленточных пил, подготовка их к работе и установка на станке. Пиление дисковыми пилами. Классификация и конструктивные особенности круглопильных станков. Кинематика и динамика пиления древесины и древесных материалов. Рациональные режимы обработки. Виды круглых пил, подготовка их к работе и установка на станке.

Тема 3. *Строгание и лущение древесины. Шлифование древесины. Новые способы резания.* Фрезерование древесины. Классификация и конструктивные особенности оборудования. Цилиндрическое фрезерование. Пазовое фрезерование. Цепное фрезерование. Фрезерование шипов. Обработка радиусных поверхностей. Фрезерование по копиру. Фрезерование плитных материалов. Кинематика и динамика фрезерования. Рациональные режимы обработки. Классификация фрез и ножей, подготовка их к работе и установка на станке. Точение, сверление, строгание и лущение древесины. Классификация и конструктивные особенности оборудования. Кинематика точения. Силы и мощность резания при точении. Кинематика сверления. Силы и мощность резания при сверлении. Кинематика лущения и строгания. Силы и мощность резания при лущении и строгании. Рациональные режимы обработки. Классификация режущего инструмента, подготовка его к работе и установка на станках. Шлифование древесины. Классификация и конструктивные особенности оборудования. Кинематика шлифования. Силы и мощность резания. Рациональные режимы обработки. Виды абразивных материалов и подготовка их к работе. Новые способы резания.

Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

1. Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

Для заочной формы обучения

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Задание	Часы	Методические рекомендации по выполнению задания	Форма контроля
Семестр 1					
	Основные понятия о резании древесных материалов, виды резания древесины, силы резания и их влияние на качество обработки древесины.	Познакомиться с геометрией резца. Изучить износ и затупление лезвий, составляющие силы резания. Познакомиться с видами резания древесины и древесных материалов. Изучить процесс стружкообразования, а также влияние различных факторов на силы резания и качество обработки древесины.	34	Изучить: - материалы лекций; учебные пособия [1-4]; - справочник [5]; - монография [8]; - методические указания [9]; - периодические издания [10-11].	Защита лабораторных работ. Тесты.
	Всего:		34		
Семестр 2					
	Окорка древесины. Пиление древесины и древесных материалов. Фрезерование, точение, сверление.	Познакомиться с особенностями окорки древесины. Изучить особенности пиления древесины рамными пилами: классификацию и конструктивные особенности лесопильных рам, кинематику пиления, посылку и уклон рамных пил, особенности процесса резания при пилении на лесопильных рамах с непрерывной и периодической подачей, силы и мощность резания при рамном пилении, рациональные режимы пиления. Изучить виды рамных пил, подготовку их к работе и установку в пильную рамку. Изучить пиление древесины ленточными пилами.	63,75	Изучить: - материалы лекций; учебные пособия [1-4]; - справочник [5]; - монография [8]; - методические указания [9]; - периодические издания [10-11].	Защита лабораторных работ. Контрольные вопросы. Тесты.

		Изучить пиление дисковыми пилами. Познакомиться с фрезерованием древесины: цилиндрическое, пазовое, цепное фрезерование, фрезерование шипов. Обработка радиусных поверхностей. Фрезерование по копиру. Фрезерование плитных материалов. Кинематика и динамика фрезерования. Изучить процессы точения, сверления древесины.			
		Изучить материалы разделов 1-2.	4	Изучить: - материалы лекций; учебные пособия [1-4]; - справочник [5]; - монография [8]; - методические указания [9]; - периодические издания [10-11].	Зачет
	Всего:		67,75		
Семестр 3					
	Строгание и лущение древесины. Шлифование древесины. Новые способы резания.	Изучить процесс строгания и лущения древесины. Изучить процесс шлифования древесины. Познакомиться с новыми способами резания.	99,75	Изучить: - материалы лекций; учебные пособия [1-4]; - справочник [5]; - монография [8]; - методические указания [9]; - периодические издания [10-11].	Защита лабораторных работ. Тесты.
		Изучить материалы раздела 3.	4	Изучить: - материалы лекций; - учебные пособия [1- - справочник [5]; - монография [8]; - методические указания [9]; - периодические издания [10-11].	Зачет
	Всего:		103,75		

	Итого:		205,5		
--	--------	--	-------	--	--

. Тематика и задания для лабораторных занятий (возможно проведение занятий в дистанционном формате)

**Лабораторная работа № 1
Пиление древесины рамными пилами
(заочники – 2 ч.)**

1. Кинематика пиления древесины рамными пилами.
2. Определение уклона рамных пил.
3. Виды подачи рамных пил.
4. Формулы для определения посылки.
5. Расчет максимальной и средней высоты пропила.
6. Расчет свободной длины пил между прокладками.
7. Расчет касательного давления опилок в пропиле.
8. Расчет удельного сопротивления опилок в пропиле.
9. Расчет посылки по шероховатости, производительности.
10. Рассчитать посылки по шероховатости, производительности.
11. Расчет посылки по мощности привода механизма резания, по прочности и устойчивости рамных пил.
12. Как определить рациональную техническую посылку?

**Лабораторная работа № 2
Окорка древесины
(заочники – 1 ч.)**

1. Применяемое оборудование.
2. Расчет сил и мощности резания.

**Лабораторная работа № 3
Рубка щепы
(заочники – 1 ч.)**

1. Применяемое оборудование.
2. Расчет сил и мощности резания.

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

а) основная:

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>.

Глебов, И.Т. Резание древесины [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. —

. Глебов, И.Т. Решение задач по резанию древесины [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 288 с. — Режим доступа:

а

н

к

т

-

п

Зотов, Г.А. Дереворежущий инструмент. Конструкция и эксплуатация [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2010. — 432 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/586>.

б) *дополнительная:*

Глебов, И.Т. Справочник по дереворежущему инструменту [Электронный ресурс] : справ. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 224 с. — Режим доступа:

Глебов, И.Т. Круглопильные станки для распиловки бревен и брусьев [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И.Т. Глебов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. —

. 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>.

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>

Федотов, А.А. Пиление древесины рамными пилами : метод. указ. к лаб. работе. - Кострома: КГТУ, 2015. - 19 с. - Режим доступа: <http://library.ksu.edu.ru/Found.asp>.

Периодические издания

и
м RU

11. ЛеспромИнформ

д
о
с
т
у
п
а

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

Информационно-образовательные ресурсы:

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 мод ЦА-	-

	2А; одноэтажная лесопильная рама РТ-2.	
В-37 Лаборатория	Набор измерительных 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-109 Лаборатория	Рубительная машина МРГ-20Б; окорочный станок ОК-60	-
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