

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

УТВЕРЖДАЮ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Технология лесопиления

Направление подготовки 35.03.02 «Технология лесозаготовительных
и деревоперерабатывающих производств»

Направленность (профиль) «Цифровые технологии проектирования и
производства продукции из древесины»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Кострома

2023

Рабочая программа дисциплины «Технология лесопиления» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств, утвержденным Приказом Минобрнауки России от 26.07.2017 № 698, ред. от 08.02.2021

Разработал: Данилов Ю. П., доцент кафедры ЛДП, к.т.н., доцент

Рецензент: Федотов А.А., доцент кафедры ЛДП, к.т.н., доцент

ПРОГРАММА УТВЕРЖДЕНА:

На заседании кафедры лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств
Протокол заседания кафедры №7 от 31 мая 2023 г.

ПРОГРАММА ПЕРЕУТВЕРЖДЕНА:

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

ПРОГРАММА ПЕРЕУТВЕРЖДЕНА:

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

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: формирование у обучающихся базовых знаний в области разработки, эффективного изменения и проведения исследований технологических процессов на лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производствах с учетом основ экономического анализа и безопасности жизнедеятельности, подбора необходимого оборудования для осуществления технологических процессов, особенностей разработки проектной и технической документации элементов технологических схем, функциональных обязанностей одной из рабочих профессий по профилю подразделения.

Задачи дисциплины: формирование знаний, развитие умений и навыков в области разработки, эффективного изменения и проведения исследований технологических процессов на лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производствах с учетом основ экономического анализа и безопасности жизнедеятельности, подбора необходимого оборудования для осуществления технологических процессов, особенностей разработки проектной и технической документации элементов технологических схем, работы в соответствии с функциональными обязанностями в одной из рабочих профессий по профилю подразделения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины выпускник должен:

знать:

- особенности технологических процессов на лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производствах;
- направления эффективного изменения технологических процессов на лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производствах;
- функциональные обязанности одной из рабочих профессий по профилю подразделения;
- этапы технологических процессов заготовки древесного сырья, его транспортировки и переработки;
- основы экономического анализа и безопасности жизнедеятельности на лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производствах;
- особенности оборудования, необходимого для осуществления

технологических процессов на лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производствах;

- особенности разработки проектной и технической документации элементов технологических схем лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств.

уметь:

- организовывать технологические процессы на лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производствах;
- корректировать технологические процессы на лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производствах;
- выполнять задачи в рамках своих функциональных обязанностей одной из рабочих профессий по профилю подразделения;
- проводить исследования технологических процессов заготовки древесного сырья, его транспортировки и переработки по определенным методикам;
- разрабатывать технологические процессы в области лесозаготовок, деревопереработки с учетом элементов экономического анализа, отечественных и международных норм в области безопасности жизнедеятельности;
- подбирать оборудование, необходимое для осуществления технологических процессов на лесозаготовительных и деревоперерабатывающих

производствах;

- разрабатывать проектную и техническую документацию элементов технологических схем лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств.

владеть:

- навыками организации технологических процессов на лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производствах;
- навыками корректировки технологических процессов на лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производствах;
- навыками работы в одной из рабочих профессий по профилю подразделения;
- навыками проведения исследований технологических процессов заготовки древесного сырья, его транспортировки и переработки по определенным методикам;
- навыками разработки технологических процессов в области лесозаготовок, деревопереработки с учетом элементов экономического анализа, отечественных и международных норм в области безопасности жизнедеятельности;
- навыками выбора оборудования, необходимого для осуществления технологических процессов на лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производствах;
- навыками разработки проектной и технической документации элементов технологических схем лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств.

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

ОПК-4 – Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности.

ИОПК-4.1 Знает особенности технологических процессов деревообрабатывающих и мебельных производств.

ИОПК-4.3 Знает общий порядок расчета параметров технологического процесса;

ИОПК-4.4 Знает назначение и возможности применяемого оборудования.

ИОПК-4.5 Способен выполнить сравнительный анализ параметров при обосновании применения того или иного варианта технологического процесса.

В ходе изучения дисциплины со студентами проводится воспитательная работа – профессионально-трудовое воспитание обучающихся посредством развития у них психологической готовности к профессиональной деятельности.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина относится к вариативной части учебного плана Б1.О.28 очной формы обучения. Изучается в 3 семестре очной формы обучения.

Изучение дисциплины основывается на ранее освоенных дисциплинах «Древесиноведение, лесное товароведение», «Оборудование деревообрабатывающих и мебельных производств», «Древесиноведение, лесное товароведение».

Изучение дисциплины является основой для освоения последующих дисциплин/практик: «Технология деревообрабатывающих производств», «Технология изделий из древесины», «Технологии деревянного домостроения», «Проектирование лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств», а также в ходе выполнения и защиты ВКР.

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	5	-	-
Общая трудоемкость в часах	180	-	-
Аудиторные занятия в часах, в том числе:	71,35	-	-
Лекции	34	-	-
Практические занятия	16	-	-
Лабораторные занятия	16	-	-
ИКР	5,35		
Самостоятельная работа в часах, в том числе:	72,65	-	-
Курсовая работа			-
Форма промежуточной аттестации	36 Экзамен	-	-

4.2. Объем контактной работы с обучающимися

Виды учебных занятий	Очная	Очно-заочная	Заочная
Лекции	34	-	-
Практические занятия	16	-	-
Лабораторные занятия	16	-	-
Консультации	-	-	-
Экзамен/экзамены	-	-	-
ИКР	5,35		
Всего	71,35	-	-

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	Продукция лесопильного производства. Теория раскроя бревен на пиломатериалы	1,11/40	10	16	8	6
2	Подготовка сырья к обработке. Процессы раскроя бревен на пиломатериалы. Организация работ на складах пиломатериалов	0,67/24	18	-	-	6
3	Процессы раскроя пиломатериалов на заготовки, производства клееных заготовок	0,82/24	6	-	8	15,35
4	Курсовая работа	0,5/18				9
	Экзамен	1/36	-	-	-	36
	Итого:	5/180	34	16	16	72,65

5.2. Содержание:

Тема 1. Продукция лесопильного производства. Теория раскроя бревен на пиломатериалы

Состав продукции лесопиления при комплексном использовании древесины. Стандартизация размеров и качества выпускаемых пиломатериалов. Сырье для лесопильного производства. Форма бревен и определение их объема. Общие закономерности распределения пороков в бревнах. Стандартизация размеров и качества круглых лесоматериалов

Способы раскроя бревен и области их применения. Понятие о поставках и критерии их оптимальности. Требования при составлении и расчете поставок. Способы расчета поставок. Расчет поставок аналитическим способом при распиловке бревен вразвал. Расчет поставок аналитическим способом при распиловке бревен с брусовкой. Определение размеров пиломатериалов при раскрое вразвал с помощью графика-квадранта. Определение ширины и длины обрезных пиломатериалов при раскрое бревен с брусовкой табличным способом. Спецификации сырья и пиломатериалов. План раскроя сырья. Расчет поставок на ЭВМ. Расчет и составление баланса древесины.

Тема 2. Подготовка сырья к обработке. Процессы раскроя бревен на пиломатериалы. Организация работ на складах пиломатериалов

Общая характеристика процессов на складах пиловочного сырья. Структурно-технические схемы складов сырья. Приемка и учет сырья. Выгрузка и штабелирование сырья. Типы штабелей. Способы хранения сырья. Классификация производственных процессов на складах пиловочного сырья. Сортировка сырья. Гидротермическая обработка древесины. Окорка и подача сырья в лесопильный цех.

Классификация процессов раскроя бревен на пиломатериалы. Основы теории организации производства пиломатериалов. Критерии выбора технологического оборудования. Участки раскроя бревен на базе лесопильных рам. Основные характеристики и расчет производительности лесопильных рам. Участки раскроя бревен на базе ленточнопильных и круглопильных станков. Классификация и расчет производительности ленточнопильных и круглопильных станков. Переработка сырья на фрезернопильном оборудовании. Эксплуатационные характеристики фрезернопильного оборудования для раскроя бревен. Линии для переработки сырья агрегатным способом. Участок обрезки пиломатериалов. Участок торцовки сырых пиломатериалов, организация рабочего места на нем. Выбор и расчет требуемого количества технологического оборудования. Основные схемы планировочных решений лесопильных цехов. Техничко-экономические показатели лесопильного цеха.

Общая характеристика процессов на складах пиломатериалов. Открытые, закрытые склады и навесы. Расчет площади склада, принципы планировки. Техничко-экономические показатели складов пиломатериалов. Расчет подстопных мест и планировка складов пиломатериалов. Процессы сортирования пиломатериалов. Организация участка окончательной обработки пиломатериалов после сушки.

Тема 3. Процессы раскроя пиломатериалов на заготовки, производства клееных заготовок Способы раскроя пиломатериалов на заготовки.

Структурно-технологические схемы раскройных цехов. Оборудование, используемое при раскрое пиломатериалов. Планировки раскройных цехов. Исследование способов раскроя пиломатериалов на заготовки. Производство клееных заготовок. Технологические схемы и планировка цеха по производству клееных пиломатериалов.

6. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

6.1. Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Задание	Часы	Методические рекомендации по выполнению задания	Форма контроля
1	Продукция лесопильного производства. Теория раскроя бревен на пиломатериалы	Изучить состав продукции и лесопиления, стандарты на данную продукцию. Ознакомиться с сырьем для лесопильного производства, как стандартизируются размеры и качество круглых лесоматериалов. Достоинства и недостатки разных и способов раскроя бревен, а также способами расчета поставов.	6	Изучить: - материалы лекции; - учебное издание [1, 2, 4–9]; - учебное пособие [3].	Защита лабораторных работ (устно) Опрос
2	Подготовка сырья к обработке. Процессы раскроя бревен на пиломатериалы. Организация работ на складах	Процессы на складах сырья и раскроя бревен, их классификация, применяемое оборудование, расчет этого оборудования. Основные схемы планировочных решений лесопильных	6	Изучить: - материалы лекции; - учебное издание [1, 2, 4–9]; - учебное пособие [3].	Фронтальный опрос Решение задач

	пиломатериалов.	экономические показатели лесопильного цеха.			
3	Процессы раскроя пиломатериалов на заготовки, производства клееных заготовок	Способы раскроя пиломатериалов на заготовки, их достоинства и недостатки. Структурно-технологические схемы раскройных цехов, применяемое оборудование	10	Изучить: - материалы лекции; - учебное издание [1, 2, 4–9]; - учебное пособие [3].	Фронтальный опрос
4	Курсовая работа	Разработать планировку лесопильного цеха	9,3	Изучить: - материалы лекции; - учебное издание [1, 2, 4–9]; - учебное пособие [3].	
	Экзамен	Изучить материалы курса	36	- материалы лекции; - учебное издание [1, 2, 4–9]; - учебное пособие [3].	

6.2. Тематика и задания для практических занятий

Вопросы для контроля к практическому занятию № 1 «Расчет поставов аналитическим способом при распиловке бревен вразвал» (4 ч.)

1. Какие доски называются центральными, сердцевинными и боковыми?
2. Что такое четный и нечетный постав, какие доски будут получаться при распиловке по таким поставам?
3. Зарисовать схему распиловки бревен вразвал.
4. По какой формуле находится расстояние от оси торца бревна до внутренней пласти доски (центральной и боковой)?
5. По какой формуле находится расстояние от оси торца бревна до наружной пласти доски (центральной и боковой)?

6. Как найти стандартную ширину доски при раскросе бревна вразвал?
7. Как определить длину доски при раскросе бревна вразвал?
8. По какой формуле рассчитывается диаметр бревна в комле?
9. Что такое усушка и как она находится?
10. Как определить длину укороченной необрезной доски?
11. Что такое выход пиломатериалов и как он определяется?

**Вопросы для контроля к практическому занятию № 2
«Расчет поставов аналитическим
способом при распиловке бревен с
брусовкой» (4 ч.)**

1. Зарисовать схему распиловки бревен с брусовкой.
2. Как определить размеры бруса, получаемого при распиловке бревна?
3. По какой формуле определяется расстояние от центра торца бревна до пласти бруса?
4. Чем характеризуются пифагорическая и параболическая зоны? Как найти размеры пифагорической зоны?
5. Что такое предельный обхват бревна, и по какой формуле он находится?
6. Как определить длину боковой обрезной доски?
7. Как найти стандартную ширину боковой обрезной доски?
8. Как определить размеры досок, выпиливаемых на втором проходе?
9. Как записывается постав при распиловке бревен с брусовкой?
10. Что такое критический обхват бревна?

**Вопросы для контроля к практическому занятию № 3
«Определение размеров пиломатериалов при раскросе
вразвал помощью графика-квадранта» (4 ч.)**

1. Как определяется оптимальная толщина досок графическим способом?
2. Как определяется ширина центральной или боковой необрезной доски с помощью графика-квадранта?
3. Как определяется длина укороченной необрезной доски с помощью графика-квадранта?
4. Как найти ширину необрезной укороченной доски?
5. Как найти объем бревна?
6. Какова минимально допустимая стандартная ширина и длина необрезных пиломатериалов?

**Вопросы для контроля к практическому занятию № 4
«Определение ширины и длины обрезных пиломатериалов
при раскросе бревен с брусовкой табличным способом» (4
ч.)**

1. Что такое ширина полупостава сердцевинной, центральной или боковой доски и как ее найти?
2. Как по таблицам определяется ширина бруса или доски?
3. По каким формулам находится количество досок основного сечения, выпиливаемых из бруса на втором проходе?
4. Методика нахождения размеров центральной доски определенной толщины по таблицам для расчета поставов.

- Методика нахождения размеров сердцевинной доски определенной толщины по таблицам для расчета поставов.

6.3. Тематика и задания для лабораторных занятий

- Лабораторная работа №1. «Расчет поставов на ЭВМ» (4 ч.)
- Лабораторная работа №2. «Разработка плана раскроя» (4 ч.)
- Лабораторная работа №3. «Раскрой досок на комплектные заготовки продольно-поперечным способом раскроя» (4 ч.)
- Лабораторная работа №3. «Раскрой досок на комплектные заготовки поперечно-продольным способом раскроя» (4 ч.)

6.4. Методические рекомендации для выполнения курсовых работ

Темы курсовых работ:

- Разработать проект лесопильного цеха на базе лесопильных рам (в соответствии с заданием на проектирование)
- Разработать проект лесопильного цеха на базе ленточнопильных станков (в соответствии с заданием на проектирование)
- Разработать проект лесопильного цеха на базе многопильных круглопильных станков (в соответствии с заданием на проектирование)

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

Наименование	Количество/ссылка на электронный ресурс
<i>а) основная:</i>	
1. Волынский В.Н., Пластинин С.Н. Первичная обработка пиломатериалов на лесопильных предприятиях. - Москва : ООО "Риэл-пресс", 2005. - 256 с. - СД. - ISBN 5-85879-164-6 : 220.00.	97 экз.
2. Зайцева К.В. Технология лесопильно-деревообрабатывающих производств : сб. лаб. работ: В 2 ч. Ч.1. - Кострома : КГТУ, 2014. - 32 с.	Технология лесопильно-деревообрабатывающих производств
3. Зайцева К.В. Технология лесопильно-деревообрабатывающих производств [Электронный ресурс] : учеб. пособие. - Кострома : КГУ, 2016. - 55 с. - ISBN 978-5-8285-0797-9	Технология лесопильно-деревообрабатывающих производств: учеб. пособие
<i>б) дополнительная:</i>	
4. Калитеевский Р.Е. Лесопиление в XXI веке. Технология, оборудование, менеджмент Санкт-Петербург: ПРОФИКС, 2008	4 экз.
1. Рыкунин С.Н. Технология деревообработки : учеб. - 5-е изд., стер. - Москва : Академия, 2011. - 352 с. - МО РФ. - ОПД. - осн. - ISBN 978-5-7695-7787-1	10 экз.
2. Рыкунин С.Н. Технология лесопильно-	

| деревообрабатывающих производств : | 9 экз. |

учеб. пособие для вузов. - 3-е изд. - Москва : ГОУ ВПО МГУЛ, 2007. - 225 с.: ил. - УМО. - СД. - обязат. - ISBN 5-8135-0166-5	
3. Технология лесопильно-деревообрабатывающих производств [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Д.В. Тунцев [и др.]. — Электрон. дан. — Казань : КНИТУ, 2016. — 116 с.	https://e.lanbook.com/book/101940.
4. Уласовец, В.Г. Технологические основы производства пиломатериалов: Учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.Г. Уласовец. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 580 с.	https://e.lanbook.com/book/99226.
Периодические издания	
5. Лесотехнический журнал [Электронный ресурс]. – Воронеж : Изд-во Воронежского гос. лесотех ун-та.	https://e.lanbook.com/journal/2224#journal_name

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 «Znaniium»