

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Технология лесопиления

Направление подготовки 35.03.02 Технология лесозаготовительных и
деревоперерабатывающих производств

Направленность: Технология деревообработки

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Кострома
2021

Рабочая программа дисциплины «Технология лесопиления» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом 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 (Зарегистрировано в Минюсте России 15.08.2017 № 47787).

Разработал: Хохлова Е.С., старший преподаватель

Рецензент: Данилов Ю.П., к.т.н., доц.

УТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств
Протокол заседания кафедры № 10 от 09.06.2021 г.

ПРОГРАММА ПЕРЕУТВЕРЖДЕНА:

На заседании кафедры лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств
Протокол заседания кафедры № 7 от 13.04.2022 г.
Заведующий кафедрой лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств
Титунин А.А., зав. кафедрой ЛДП, д.т.н., доцент

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 у обучающегося должны быть сформированы следующие профессиональные компетенции:

ПК-2 - способность к проектированию новых и реконструкции существующих производственных участков и цехов лесозаготовительных, деревообрабатывающих и мебельных организаций.

Код и содержание индикаторов компетенции

ИД4 ПК-2 - способен разработать варианты схем освоения лесосек, планировки производственных участков и цехов с соблюдением нормативных требований.

ПК-6 - владение необходимыми знаниями о технических характеристиках, назначении и возможностях использования оборудования, машин и механизмов.

Код и содержание индикаторов компетенции

ИД1 ПК-6 – знает технические характеристики и возможности оборудования лесозаготовительных, лесотранспортных, деревообрабатывающих и мебельных производств;

ИД2 ПК-6 - готов рассчитать производительность оборудования с учетом рациональных параметров его загрузки

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.

2. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части учебного плана Б1.О.28 заочной формы обучения. Изучается в 3, 4 семестре заочной 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: | - | - | 24 |
| Лекции | - | - | 14 |
| Практические занятия | - | - | 4 |
| Лабораторные занятия | - | - | 6 |
| ИКР | - | - | 5,6 |
| Самостоятельная работа в часах, в том числе: | - | - | 150,4 |
| Курсовая работа | - | - | 18 |
| Зачет | | | 4 |
| Экзамен | | | 9 |
| Форма промежуточной аттестации | - | - | Зачет. Экзамен |

4.2. Объем контактной работы с обучающимися

| Виды учебных занятий | Очная | Очно-заочная | Заочная |
|----------------------|-------|--------------|---------|
| Лекции | - | - | 14 |
| Практические занятия | - | - | 4 |
| Лабораторные занятия | - | - | 6 |
| Консультации | - | - | 2 |
| Зачет/зачеты | - | - | 0,25 |
| Экзамен/экзамены | - | - | 0,35 |
| Курсовые работы | - | - | 3 |
| Всего | - | - | 29,6 |

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

5.1. Тематический план учебной дисциплины для заочной формы

| № | Название раздела, темы | Всего з.е/час | Аудиторные занятия | | | Самостоятель ная работа |
|-----------|---|------------------|--------------------|------------|------|-------------------------------|
| | | | Лекц . | Пра кт. | Лаб. | |
| 3 семестр | | | | | | |
| 1 | Продукция лесопильного производства. Теория раскроя бревен на пиломатериалы | 1,88/67,75 | 4 | - | 6 | 57,75 |
| | ИКР | 0,01/0,25 | - | - | - | - |

| | | | | | | |
|---|--|--------------|-----------|----------|----------|--------------|
| | Зачет | 0,11/4 | - | - | - | 4 |
| | Итого: | 2/72 | 4 | - | 6 | 61,75 |
| 2 | Подготовка сырья к обработке. Процессы раскря бревен на пиломатериалы. Организация работ на складах пиломатериалов | 1,05/37,69 | 6 | - | - | 31,69 |
| 3 | Процессы раскря пиломатериалов на заготовки, производства клееных заготовок | 1,06/38 | 4 | 4 | - | 30 |
| 4 | Курсовая работа | 0,5/18 | | | | 18 |
| | Экзамен | 0,25/9 | - | - | - | 9 |
| | ИКР | 0,07/2,35 | - | - | - | - |
| | Итого: | 3/108 | 10 | 4 | - | 88,69 |
| | Итого: | 5/180 | 14 | 4 | 6 | 150,4 |

5.1. Содержание:

Тема 1. Продукция лесопильного производства. Теория раскря 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 раскря 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 брусковкой. Определение размеров пиломатериалов при раскря вразвал с помощью графика-квадранта. Определение ширины и длины обрезных пиломатериалов при раскря бревен с брусковкой табличным способом. Спецификации сырья и пиломатериалов. План раскря сырья. Расчет поставок на ЭВМ. Расчет исоставление баланса древесины.

Тема 2. Подготовка сырья к обработке. Процессы раскря 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 раскря бревен на пиломатериалы. Основы теории организации производства пиломатериалов. Критерии выбора технологического оборудования. Участки раскря бревен на базе лесопильных рам. Основные характеристики и расчет производительности лесопильных рам. Участки раскря 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 раскря 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. Техно-экономические показатели лесопильного цеха. Общая характеристика процессов на складах пиломатериалов. Открытые, закрытые склады и навесы. Расчет площади склада, принципы планировки. Техно-экономические показатели складов пиломатериалов. Расчет подступных 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. Производствоклееных 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)

Для заочной формы обучения

| № п/п | Раздел (тема) дисциплины | Задание | Часы | Методические рекомендации по выполнению задания | Форма контроля |
|------------------|---|---|-------|---|--|
| 3 семестр | | | | | |
| 1. | Продукция лесопильного производства. Теория раскроя бревен на пиломатериалы | Изучить состав продукции лесопиления стандарты на данную продукцию. Ознакомиться с сырьем для лесопильного производства, как стандартизируются размеры и качество круглых лесоматериалов. Достоинства и недостатки разных способов раскроя бревен, а также способами расчета поставов | 57,75 | Изучить: - материалы лекции; - учебное издание [1, 2, 4–7]; - учебное пособие [3]. | Защита лабораторных работ (устно) Опрос |
| | | Изучить материалы курса | 4 | - материалы лекции; - учебное издание [1, 2, 4–7]; - учебное пособие [3]. | Зачет |
| 4 семестр | | | | | |
| 2. | Подготовка сырья к обработке. Процессы раскроя бревен на пиломатериалы. Организация работ на складах пиломатериалов | Процессы на складах сырья и раскроя бревен, их классификация, применяемое оборудование, расчет этого оборудования. Основные схемы планировочных решений лесопильных цехов. Экономические показатели лесопильного цеха | 31,69 | Изучить: - материалы лекции; - учебное издание [1, 2, 4–7]; - учебное пособие [3]. | Фронтальный опрос Решение задач |

| | | | | | |
|----|--|---|----|---|------------------------|
| 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 | 30 | Изучить: - материалы лекции; - учебное издание [1, 2, 4-7]; - учебное пособие [3]. | Фронтальный опрос |
| 4. | Курсовая работа | Разработать планировку лесопильного цеха | 18 | Изучить: - материалы лекции; - учебное издание [1, 2, 4-7]; - учебное пособие [3]. | Защита курсовой работы |
| | | Изучить материалы курса | 9 | - материалы лекции; - учебное издание [1, 2, 4-7]; - учебное пособие [3]. | Экзамен |

6.1. Тематика и задания для практических занятий

1. Практическая работа №1. «Расчет плана раскроя сырья. Расчет поставов на ЭВМ.» (2 ч.)
2. Практическая работа №2. «Расчет баланса древесины» (2 ч.)

6.2. Тематика и задания для лабораторных занятий

Вопросы для контроля к лабораторной работе № 1

«Расчет поставов аналитическим способом распиловке бревен вразвал» (2 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 раскрое бревна вразвал?
7. Как определить длину доски при раскрое 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 лабораторной работе № 2

«Расчет поставов аналитическим способом при распиловке бревен с брусочкой» (2 ч.)

1. Зарисовать схему распиловки бревен с брусочкой.
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 брусковкой?
 10. Что такое критический обхват бревна?

**Вопросы для контроля к лабораторной работе № 3
«Определение размеров пиломатериалов при раскрое вразвал с
помощью графика-квадранта» (2 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?

6.3. Методические рекомендации для выполнения курсовых работ

Темы курсовых работ:

1. Разработать проект лесопильного цеха на базе лесопильных рам (в соответствии с заданием на проектирование)
2. Разработать проект лесопильного цеха на базе ленточнопильных станков (в соответствии с заданием на проектирование)
3. Разработать проект лесопильного цеха на базе многопильных круглопильных станков (в соответствии с заданием на проектирование)

Работа над курсовым проектом (работой) выполняется самостоятельно с проработкой дополнительной литературы [4-7] по методике, рекомендованной учебным пособием [2].

При выполнении курсовой работы (курсового проекта) необходимо обсуждать с преподавателем принимаемые основные решения. Консультации по курсовому проектированию проводятся в течение семестра согласно расписанию индивидуальных консультаций.

**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- | Технология лесопильно- |

| | |
|---|--|
| деревообрабатывающих производств : сб. лаб. работ: В 2 ч. Ч.1. - Кострома : КГТУ, 2014. - 32 с. | <u>деревообрабатывающих производств</u> |
| 3. Зайцева К.В. Технология лесопильно-деревообрабатывающих производств [Электронный ресурс] : учеб. пособие. - Кострома : КГУ, 2016. - 55 с. - ISBN 978-5-8285-0797-9 | <u>Технология лесопильно-деревообрабатывающих производств: учеб. пособие</u> |
| <i>б) дополнительная:</i> | |
| 4. Калитеевский Р.Е. Лесопиление в XXI веке. Технология, оборудование, менеджмент Санкт-Петербург: ПРОФИКС, 2008 | 4 экз. |
| 5. 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. |
| 6. Рыкунин С.Н. Технология лесопильно-деревообрабатывающих производств : учеб. пособие для вузов. - 3-е изд. - Москва : ГОУ ВПО МГУЛ, 2007. - 225 с.: ил. - УМО. - СД. - обязат. - ISBN 5-8135-0166-5 | 9 экз. |
| Периодические издания | |
| 7. Лесотехнический журнал [Электронный ресурс]. – Воронеж : Изд-во Воронежского гос. лесотех ун-та. | http://lestehjournal.ru/ |

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

Информационно-образовательные ресурсы:

Электронные библиотечные системы:

1. ЭБС «Университетская библиотека online»
2. ЭБС «Znaniium»