

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИЛП

УТВЕРЖДАЮ /М.Н. Волдаев/  
(Ф.И.О. декана (директора института))

28.02.2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**М.1.2.6 Ресурсосберегающие технологии в деревообработке**

*(код и наименование дисциплины по учебному плану)*

Направление подготовки (специальность)	35.04.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств
Квалификация выпускника	Магистр (бакалавр/магистр/специалист)
Программа магистратуры	Технология деревообработки: наука, производство, перспективы

Курс	2
Семестр	3, 4

**Распределение учебного времени**

Трудоемкость по учебному плану	252 / 7	часов/зачетных единиц
Лекции	4	часов
Лабораторные работы	-	часов
Практические занятия	4	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	8	часов
Контактная работа по экзамену	6	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	208	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	30	часов
Экзамен	4	семестр
Зачет	-	семестр
БРК, ДЗ	-	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 35.04.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств

Программу составили:

доцент с ученой степенью кандидата наук	ДОП	СОГЛАСОВАНО	В.Ф. Краснова
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина  
Кафедра деревообрабатывающих производств

(наименование кафедры)		
13.01.2025	протокол №	5
(дата)		

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Р.Х. Гайнуллин
		(И.О. Фамилия)

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими) кафедрой(ами).  
СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Р.Х. Гайнуллин
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО	Д.И. Мухортов
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Кропотов Александр Евгеньевич, заместитель директора ООО "Пайн"

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 04.03.2025 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

## Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. ПК-1 Способен понимать современные проблемы научно-технического развития, научно-техническую политику в области технологии лесозаготовок и деревообработки и, современные технологии по утилизации древесных отходов	ПК-1.1 знает: - современные технологические процессы лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств, - современные виды материалов и оборудования лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств, - показатели физико-механических свойств современного сырья, полуфабрикатов и изделий лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств, - нормативно-технологическую документацию, - методы проведения мониторинга	<b>знания:</b> владеет знаниями современных технологических процессов лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств, - современные виды материалов и оборудования лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств, - показатели физико-механических свойств современного сырья, полуфабрикатов и изделий лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств, - нормативно-технологическую документацию, - методы проведения мониторинга <b>умения:</b> <b>навыки:</b>
	ПК-1.2 умеет: - планировать и определять методы мониторинга, - анализировать полученные результаты мониторинга, - оценивать эффективность и целесообразность реализации разработанных предложений, - формировать необходимую документацию для апробации	<b>знания:</b> <b>умения:</b> умеет планировать и определять методы мониторинга, - анализировать полученные результаты мониторинга, - оценивать эффективность и целесообразность реализации разработанных предложений, - формировать необходимую документацию для апробации <b>навыки:</b>

	<p>ПК-1.3 - проведение мониторинга и анализа новых апробируемых технологических процессов,</p> <p>- формирование и обоснование предложений по разработке новых технологических процессов</p>	<p><b>знания:</b> знает способы проведения мониторинга и анализа новых апробируемых технологических процессов, - формирования и обоснования предложений по разработке новых технологических процессов</p> <p><b>умения:</b> умеет проводить мониторинг и анализ новых апробируемых технологических процессов, - формировать и обосновывать предложения по разработке новых технологических процессов</p> <p><b>навыки:</b> имеет навыки проведения мониторинга и анализа новых апробируемых технологических процессов, - формирования и обоснования предложений по разработке новых технологических процессов</p>
--	--	---

## Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих дисциплин: Локальные системы энергоснабжения деревообрабатывающих предприятий (ПК-1)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих практиках: Преддипломная практика (ПК-1); государственной итоговой аттестации в форме: Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ПК-1)

## Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: лекционные занятия, практические занятия

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: задания, классическая лекция

## Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
<b>Ресурсосберегающие технологии раскрытия низкокачественной древесины</b>	<b>72</b>	ПК-1
Лекция. Состояние и перспективы развития ЛПК в Российской Федерации. Обоснование необходимости разработки ресурсосберегающих технологий на деревообрабатывающих предприятиях	2	
Практическое занятие. Формы хлыстов и круглых	2	

лесоматериалов. Определение образующей древесного ствола аллометрическим методом.		
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение РГР Темы для изучения: Исследование предмета труда деревообрабатывающих производств. Обоснование эффективности внедрения принципов ресурсосбережения на этапе первичной обработки древесного сырья. Качественные показатели, влияющие на выход сортиментов и пилопродукции. Ресурсосберегающие технологии при раскряжке хлыстов на сортименты. Особенности раскряжки фаутных хлыстов. Ресурсосберегающие технологии в лесопилении. Обоснование необходимости разработки ресурсосберегающих технологий производства пилопродукции. Древесиноемкость продукции деревообрабатывающих производств. Методы определения объемов хлыстов и сортиментов. Раскрой хлыстов на сортименты. Расчет цилиндрического выхода сортиментов из хлыста.	68	
Иная контактная работа:	0	

#### 4 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
<b>Ресурсосберегающие технологии раскроя низкокачественной древесины и ресурсосберегающие технологии в фанерном производстве</b>	<b>144</b>	ПК-1
Лекция. Особенности раскроя низкокачественных круглых лесоматериалов.	2	
Практическое занятие. Определение зависимости выхода пиломатериалов от разных факторов.	2	

Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение РГР Темы для изучения: Раскрой сортиментов на пиломатериалы. Определение выхода пилопродукции различными способами. Анализ раскроя сортиментов на пиломатериалы. Обоснование параметров комбинированного пиловочника. Пораженность древесины напенной гнилью. Технологии, оборудование и реальные возможности их использования для раскроя комбинированного пиловочника. Обоснование параметров круглых лесоматериалов с сердцевинной гнилью. Технологии, оборудование и реальные возможности их использования для раскроя лесоматериалов с сердцевинной гнилью на пилопродукцию. Переработка круглых лесоматериалов пораженных радионуклидами и перепадами температур. Состояние и перспективы развития фанерного производства. Пути комплексного использования древесных отходов фанерного производства. Известные методы формирования древесно-слоистых композиционных материалов на основе отходов деревопереработки. Выбор клея для производства композиционного материала. Оценка свойств композиционного материала. Выбор и оценка структуры композиционного материала. Оценка физико-механических характеристик композиционного материала.	140
Иная контактная работа:	0
Подготовка к экзамену	30
Проведение экзамена	6

## Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности. **Занятия лекционного типа** дают систематизированные знания по дисциплине, концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации. Подготовка к **занятиям семинарского типа** включает ознакомление с планом практического занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины.

Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины, оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины, к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Изучение дисциплины включает выполнение расчётно-графической работы. Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе.

Формой промежуточной аттестации по дисциплине является экзамен.

## Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющихся в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
<b>УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ</b>		
1.	Рыкунин, Станислав Николаевич. Технология лесопильно-деревообрабатывающих производств [Текст] : учеб. пособие для вузов по специальности 260200 "Технология деревообраб." / С. Н. Рыкунин, Ю. П. Тюкина, В. С. Шалаев ; Моск. гос. ун-т леса. М.: МГУЛ, 2003. - 224 с. ISBN 5-8135-0166-5. Экземпляры: всего 20.	20
2.	Торопов, Александр Степанович. Прогнозирование выхода продукции деревообрабатывающих производств [Текст] : [учебное пособие для студентов вузов по специальности 250403.65 "Технология деревообработки" и направлению 250400.68 "Технология и оборудование лесозаготовительных и деревообрабатывающих производств"] / А. С. Торопов, Е. В. Микрюкова, В. Ф. Краснова; М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО "Поволж. гос. технол. ун-т". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2012. - 147 с. ISBN 978-5-8158-1015-0. Экземпляры: всего 71.	71 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/Toropov_Prognozirovanie_vyhoda_produkcii.pdf">https://portal.volgatech.net/books/Toropov_Prognozirovanie_vyhoda_produkcii.pdf</a>
3.	Калитеевский, Ростислав Евгеньевич. Лесопиление в XXI веке [Текст] : технология, оборудование, менеджмент / Р. Е. Калитеевский. СПб.: ПРОФИ-ИНФОРМ, 2005. - 474 с. ISBN 5-98471-023-4. Экземпляры: всего 9.	9
<b>ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ</b>		
1.	Справочно-правовая система Консультант+	<a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>
2.	Информационно-правовой портал Гарант	<a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a>
3.	Профессиональные справочные системы Техэксперт	<a href="http://www.cntd.ru">http://www.cntd.ru</a>

### 6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	119 (II)	ПК ICL RAY S902.1, клавиат.,мышь,патч корд 3м,монитор ViewSonic 21,5" VA2248-LED (15), Стойка компьютерная (15), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web,

		Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
--	--	---

## Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания при решении практических заданий.

Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий.	удовлетворительно
Продвинутый уровень	Обучающийся твердо знает программный материал, излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	хорошо
Высокий уровень	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, грамотно и логически стройно его излагает, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, показывает знакомство с монографической литературой, периодическими изданиями, правильно обосновывает принятые решения, свободно владеет разносторонними навыками, приемами выполнения практических работ	отлично

### 7.1. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.



Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

Поволжский государственный технологический университет

**БИЛЕТ № 1**

по дисциплине «Ресурсосберегающие технологии в деревообработке»

Направление 35.04.02 «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств»

Направленность «31 - Технология деревообработки: наука, производство, перспективы»

1. Какие формы образующей древесных стволов известны?
2. Назовите качественные показатели, влияющие на выход сортиментов и пилопродукции.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ /Рен. Х. Гайнуллин/

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Поволжский государственный технологический университет

**БИЛЕТ № 2**

по дисциплине «Ресурсосберегающие технологии в деревообработке»

Направление 35.04.02 «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств»

Направленность «31 - Технология деревообработки: наука, производство, перспективы»

1. Определение цилиндрического выхода сортиментов из хлыста.
2. Раскряжевка хлыстов с напенной гнилью путем заготовки комбинированного пиловочника.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ /Рен. Х. Гайнуллин/

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Поволжский государственный технологический университет

**БИЛЕТ № 3**

по дисциплине «Ресурсосберегающие технологии в деревообработке»

Направление 35.04.02 «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств»

Направленность «31 - Технология деревообработки: наука, производство, перспективы»

1. Критерии оптимальности раскряжевки хлыстов.
2. Назовите особенности способов раскря пиловочного сырья на пилопродукцию.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ /Рен. Х. Гайнуллин/

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Поволжский государственный технологический университет

**БИЛЕТ № 4**

по дисциплине «Ресурсосберегающие технологии в деревообработке»

Направление 35.04.02 «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств»

Направленность «31 - Технология деревообработки: наука, производство, перспективы»

1. Методы определения объемов хлыстов и сортиментов.
2. Назовите особенности способов раскря низкокачественной древесины.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ /Рен. Х. Гайнуллин/

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

Поволжский государственный технологический университет

**БИЛЕТ № 5**

по дисциплине «Ресурсосберегающие технологии в деревообработке»

Направление 35.04.02 «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств»

Направленность «31 - Технология деревообработки: наука, производство, перспективы»

1. Назовите критерии эффективности раскря круглых лесоматериалов на пилопродукцию.
2. Что такое имитационное моделирование?

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ /Рен. Х. Гайнуллин/

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

Поволжский государственный технологический университет

**БИЛЕТ № 6**

по дисциплине «Ресурсосберегающие технологии в деревообработке»

Направление 35.04.02 «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств»

Направленность «31 - Технология деревообработки: наука, производство, перспективы»

1. Назовите пути комплексного использования отходов фанерного производства.
2. Какие факторы влияют на выход пилопродукции при раскря круглых лесоматериалов?

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ /Рен. Х. Гайнуллин/

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

**Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации**

1. Что такое хлыст, сортимент, пиловочное бревно?
2. Как определить диаметр круглого лесоматериала без коры?

3. Как определяется адекватность полученной математической модели круглого лесоматериала?
4. Что такое раскряжевка хлыстов?
5. На какие группы подразделяются круглые лесоматериалы?
6. Какова возможная длина круглых лесоматериалов для выработки пиломатериалов общего назначения?
7. Какие существуют методы определения объемов хлыстов и сортиментов?
8. На какие качественные зоны по распространению сучков делится ствол дерева?
9. Что такое коэффициент сбега?
10. Как влияет кривизна на выход сортиментов?
11. Какие бывают способы раскряжки в зависимости от числа одновременно работающих пил в станке?
12. Перечислите основные способы раскряжки бревен в зависимости от направления пропилов.
13. Какими способами целесообразно производить распиловку средних бревен?
14. Какими способами целесообразно производить распиловку крупных бревен?
15. Какие способы эффективнее применять при получении специальных видов пилопродукции?
16. Укажите преимущества распиловки бревен параллельно образующей перед распиловкой бревен параллельно оси?
17. Какие способы распиловки предлагаются для получения клееных материалов?
18. Как определить ширину пропила при распиловке бревен?
19. Каким образом определить размеры укороченных пиломатериалов при распиловке вразвал?
20. Каким образом можно определить объемный выход пиломатериалов из хлыста, зная объемные выходы пиломатериалов из каждого сортимента?
21. Назовите основные требования, предъявляемые к качеству круглых лесоматериалов?
22. Какими факторами определяются свойства древесины как предмета труда?
23. В чем особенности решения задачи раскряжки хлыстов на заготовки?
24. Какие этапы необходимо выполнить для решения задачи раскряжки хлыста на заготовки?
25. Как вычислить объем получаемых заготовок?
26. Что такое образующая древесного ствола и что она характеризует?
27. Какие формы образующей древесных стволов известны?
28. Для чего необходимо адекватное математическое описание предмета обработки?
29. В чем суть закона относительного роста?
30. Какие существуют критерии оптимальности раскряжки хлыстов?
31. Каким образом определяется цилиндрический объем сортимента?
32. Какие качественные показатели хлыстов влияют на выход сортиментов и пилопродукции?
33. Каким образом определить абсолютный, относительный и средний сбеги?
34. Каковы принципы раскряжки хлыстов с напечной гнилью?
35. Что такое комбинированный пиловочник?
36. Каковы особенности распиловки круглых лесоматериалов с сердцевинной гнилью?

37. Назовите способы распиловки комбинированного пиловочника на пилопродукцию.
38. Назовите критерии эффективности раскря круглых лесоматериалов на пилопродукцию.
39. В чем особенности раскря комбинированного пиловочника?
40. Каким образом производится раскрой круглых лесоматериалов с кольцевыми поражениями?
41. В чем особенности раскря круглых лесоматериалов, пораженных радионуклидами?
42. Каковы преимущества хлыстовой и сортиментной технологий?
43. Что такое безпорная раскряжевка лесоматериалов?
44. какая математическая модель более целесообразна для описания предмета труда и что она из себя представляет?
45. Выделите отличительные особенности аллометрического метода исследований предмета труда?
46. Как влияют параметры предмета обработки на выход конечной продукции из древесины?
47. Что такое закон относительного роста?
48. Какова сущность метода статистической линеаризации?
49. Как формулируется задача максимизации выхода заготовок из хлыста?
50. Как формулируется задача получения заготовок заднего сортимента в плановых объемах?