

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИЛП

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

01.03.2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б.1.2.15 Подготовка древесины к химической переработке

*(код и наименование дисциплины по учебному плану)*

Направление подготовки  
(специальность)

18.03.01 Химическая технология

Квалификация выпускника

Бакалавр

*(бакалавр/магистр/специалист)*

Направленность

Технология химической переработки древесины

Курс 2  
Семестр 4

**Распределение учебного времени**

Трудоемкость по учебному плану	180 / 5	часов/зачетных единиц
Лекции	36	часов
Лабораторные работы	-	часов
Практические занятия	36	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	72	часов
Контактная работа по экзамену	6	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	72	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) 18.03.01 Химическая технология

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)	
25.01.2023	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 06.03.2023 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 организовывать и обеспечивать выполнение технологических процессов химической переработки древесины	ПК-1.1 знает: - современные технологические процессы химической переработки древесины; - технические характеристики, назначение и возможности оборудования для химической переработки древесины; - нормативно-техническую документацию и терминологию; - показатели качества выпускаемой продукции; - требования охраны труда, пожарной безопасности и производственной	<b>знания:</b> - современных технологических процессов химической переработки древесины; - технических характеристик, назначения и возможностей оборудования для химической переработки древесины; - нормативно-технической документации и терминологии; - показателей качества выпускаемой продукции; - требований охраны труда, пожарной безопасности и производственной <b>умения:</b> <b>навыки:</b>

<p>ПК-1.2 умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять и оформлять технологическую документацию;</li> <li>- организовывать и контролировать технологические процессы химической переработки древесины;</li> <li>- выявлять неисправности оборудования;</li> <li>- планировать выполнение производственного задания;</li> <li>- осуществлять количественные и качественные измерения выпускаемой продукции и анализ ее соответствия нормативно-техническим требованиям</li> </ul>	<p><b>знания:</b></p> <p><b>умения:</b> - составлять и оформлять технологическую документацию; - организовывать и контролировать технологические процессы химической переработки древесины; - выявлять неисправности оборудования; - планировать выполнение производственного задания; - осуществлять количественные и качественные измерения выпускаемой продукции и анализ ее соответствия нормативно-техническим требованиям</p> <p><b>навыки:</b></p>
--	---

	ПК-1.3 - разрабатывает технологические процессы химической переработки древесины; - разрабатывает технологическую документацию; - составляет технологические карты и производственные графики; - согласовывает технологическую документацию в установленном порядке; - осуществляет руководство производственными процессами	<b>знания:</b> - современных технологических процессов химической переработки древесины; - технических характеристик, назначения и возможностей оборудования для химической переработки древесины; - нормативно-технической документации и терминологии; - показателей качества выпускаемой продукции; - требований охраны труда, пожарной безопасности и производственной <b>умения:</b> - составлять и оформлять технологическую документацию; - организовывать и контролировать технологические процессы химической переработки древесины; - выявлять неисправности оборудования; - планировать выполнение производственного задания; - осуществлять количественные и качественные измерения выпускаемой продукции и анализ ее соответствия нормативно-техническим требованиям <b>навыки:</b> - разработки технологических процессов химической переработки древесины; - разработки технологической документацию; - составления технологических карт и производственных графиков; - согласования технологической документации в установленном порядке; - руководства производственными процессами
--	--	--

## Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к элективным дисциплинам (модулям) ОПОП.

Дисциплина является элективной

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих дисциплин: Введение в инженерную деятельность (ПК-1); практик: Учебная практика. Ознакомительная практика (ПК-1)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах: Технология и оборудование производства древесных плит (ПК-1); практиках: Преддипломная практика (ПК-1); государственной итоговой аттестации в форме: Подготовка к процедуре защиты 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, выездные занятия

## Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
	<b>144</b>	
Лекция. Лесосырьевая база России. Характеристика биомассы и экологические проблемы технологических процессов химической переработки древесины.	2	
Лекция. Характеристика сырья для производства волокнистых полуфабрикатов. Доставка, выгрузка, хранение и учет древесного сырья.	2	
Лекция. Хранение древесины и ее подготовка для производства волокнистых полуфабрикатов. Структура древесноподготовительного производства.	2	
Лекция. Распиловка балансов. Определение производительности слешеров.	3	
Лекция. Окорка балансов. Свойства коры; факторы, влияющие на чистоту окорки. Окорка коротья. Сухая и полусухая окорка. Оборудование для окорки. Окорка длинника. Технологические линии для окорки длинника. Утилизация коры.	3	
Лекция. Рубка балансов. Получение щепы. Влияние размеров щепы на качество полуфабрикатов. Факторы, влияющие на качество щепы. Конструкции рубительных машин. Расчет производительности рубительной машины.	3	
Лекция. Сортирование щепы по длине и толщине. Переработка отходов сортирования.	3	
Лекция. Потери древесины при ее хранении и подготовке. Определение удельного расхода древесины.	3	
Лекция. Классификация дефибреров. Сущность процесса дефибрирования.	3	
Лекция. Размол волокнистых полуфабрикатов (Дисковые и конические мельницы).	3	
Лекция. Производство лущеного и строганого шпона Сырье для получения лущеного и строганого шпона и его подготовка	3	
Лекция. Характеристика древесных плит Сырье и материалы для производства древесных плит Подготовка древесного сырья в плитном производстве Получение стружки и волокна	3	
Лекция. Использование вторичных древесных ресурсов. Классификация вторичных древесных ресурсов. Объемы образования и направления использования вторичных древесных ресурсов. Измельчение, хранение, транспортировка и учет древесных отходов.	3	
Практическое занятие. Определение потерь древесины при подготовке расчетным путем и экспериментальным путем. Расчет удельного расхода древесины	4	
Практическое занятие. Основные технологические расчеты биржи и древесно-подготовительного цеха.	4	
Практическое занятие. Расчёт оборудования для окорки.	4	

Практическое занятие. Расчёт рубительных машин.	4
Практическое занятие. Расчёт производительности сортировок щепы и качества сортирования.	4
Практическое занятие. Расчёт транспортёров для щепы и баланса	4
Практическое занятие. Расчёт установки пневмотранспорта щепы	4
Практическое занятие. Расчёт удельного расхода электроэнергии оборудования древесно-подготовительного производства	4
Практическое занятие. Расчёт дефибрёров.	4
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР	72
Изучение лекционного материала и подготовка к текущему контролю, изучение дополнительного материала	
Иная контактная работа:	
Подготовка к экзамену	30
Проведение экзамена	6

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

Изучение дисциплины Подготовка древесины к химической переработке 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 Подготовка древесины к химической переработке, 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.

**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 Подготовка древесины к химической переработке.

Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины Подготовка древесины к химической переработке, 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 Подготовка древесины к химической переработке, к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Изучение дисциплины Подготовка древесины к химической переработке включает выполнение **практических заданий**, контрольной работы.

Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе.

Формой промежуточной аттестации по дисциплине Подготовка древесины к химической переработке 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.	Никишов, В.Д. Комплексное использование древесины [Текст] : Учебник для вузов по спец."Лесоинж.дело" / Никишов В.Д. Москва: Лесная промышленность, 1985. - 263 с. Экземпляры: всего 35.	35
2.	Захаренко, Галина Павловна. Комплексное использование древесины [Текст] : [учебное пособие для студентов направлению подготовки 250400 "Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств" и специальности "Лесоинженерное дело"] / Г. П. Захаренко; М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ ВПО "Поволж. гос. технол. ун-т". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2015. - 110 с. ISBN 978-5-8158-1524-7. Экземпляры: всего 37.	37 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/Zaxarenko_kompleksnoe_ispolzovanie_drevesini_2015.pdf">https://portal.volgatech.net/books/Zaxarenko_kompleksnoe_ispolzovanie_drevesini_2015.pdf</a>
3.	Технология и оборудование лесных складов и деревоперерабатывающих производств [Текст] : [учебное пособие по специальности "Технология деревообработки", направлению "Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств"] / [А. Н. Чемоданов и др.]; М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ ВО "Поволж. гос. технол. ун-т". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2017. - 111 с. ISBN 978-5-8158-1824-8. Экземпляры: всего 50.	50 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/Chemodanov_tehnologia_oborudovanie_2017.pdf">https://portal.volgatech.net/books/Chemodanov_tehnologia_oborudovanie_2017.pdf</a>
<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.	004 (I)	МАШИНА РЕЗР Р-10 (1), Экран на штативе 180*180см Combiflex Type D Medium (1), 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
2.	162 (I)	Проектор мультимедийный Hitachi CP-RX93 (1), Стружкоотсос 230 В (1), Экран настенный рулонный 200x200 см (1), 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	отлично

	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	
--	---	--

#### 7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и производится с применением технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической картой дисциплины. Порядок составления технологической карты и алгоритм проведения процедуры оценивания видов деятельности обучающихся, направленных на освоение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, по накопительной системе в баллах устанавливается положением о системе РИТМ в ФГБОУ ВО «ПГТУ»

#### 7.2. 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

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1**

по дисциплине «Подготовка древесины к химической переработке»

Направление 18.03.01 ХТ «31 - Технология химической переработки древесины»

1. Лесосырьевая база России. Характеристика биомассы и экологические проблемы технологических процессов химической переработки древесины.
2. Классификация оборудования для окорки древесины..

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

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

Поволжский государственный технологический университет

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2**

по дисциплине «Подготовка древесины к химической переработке»

Направление 18.03.01 ХТ «31 - Технология химической переработки древесины»

1. Характеристика сырья для производства волокнистых полуфабрикатов. Доставка, выгрузка, хранение и учет древесного сырья.
2. Определение производительности и мощности привода окорочных барабанов.

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

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 г.

Поволжский государственный технологический университет

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3**

по дисциплине «Подготовка древесины к химической переработке»

Направление 18.03.01 ХТ «31 - Технология химической переработки древесины»

1. Хранение древесины и ее подготовка для производства волокнистых полуфабрикатов. Структура древесноподготовительного производства.
2. Классификация дефибреров. Сущность процесса дефибрирования.

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

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 г.

Поволжский государственный технологический университет

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4**

по дисциплине «Подготовка древесины к химической переработке»

Направление 18.03.01 ХТ «31 - Технология химической переработки древесины»

1. Окорка балансов. Свойства коры; факторы, влияющие на чистоту окорки.
2. Классификация дисковых рубительных машин.

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

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 г.

Поволжский государственный технологический университет

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5**

по дисциплине «Подготовка древесины к химической переработке»

Направление 18.03.01 ХТ «31 - Технология химической переработки древесины»

1. Рубка балансов. Получение щепы. Влияние размеров щепы на качество полуфабрикатов. Факторы, влияющие на качество щепы. Конструкции рубительных машин.
2. Определение производительности дефибреров.

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

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 г.

Поволжский государственный технологический университет

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6**

по дисциплине «Подготовка древесины к химической переработке»

Направление 18.03.01 ХТ «31 - Технология химической переработки древесины»

1. Сортирование щепы по длине и толщине. Переработка отходов сортирования.
2. Производство лущеного и строганого шпона

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

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

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7**

по дисциплине «Подготовка древесины к химической переработке»

Направление 18.03.01 ХТ «31 - Технология химической переработки древесины»

1. Характеристика древесных плит Сырье и материалы для производства древесных плит Подготовка древесного сырья в плитном производстве Получение стружки и волокна.
2. Определение производительности сортировок щепы и качества сортирования.

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

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

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

**Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации**

1. Что называют щепой?
2. Какие различают виды технологической щепы?
3. Что называют дробленкой, древесной стружкой, древесными опилками, древесной мукой?
4. Как классифицируют щепу по назначению и гранулометрическому составу?
5. Как классифицируют щепу по виду используемого древесного сырья и способу его измельчения?
6. Какие марки щепы вы знаете?

7. По каким показателям оценивается качество технологической щепы?
  8. Какие требования к технологической щепе предъявляет ГОСТ 15815-83 по содержанию примесей.
  9. Что такое фракционный состав щепы?
  10. Какие геометрические характеристики щепы вы знаете?
  11. Какие требования к технологической щепе предъявляет ГОСТ 15815-83 по качеству поверхности и углу среза частиц?
  12. От каких параметров зависит длина технологической щепы при переработке древесины в рубильных машинах с плоским диском?
  13. Какие отрицательные явления типичны для рубильных машин с плоским диском?
  14. Что характерно для процесса резания в рубильных машинах с геликоидальной поверхностью?
  15. Какие параметры оказывают влияние на процесс затягивания лесоматериала в рубильной машине?
  16. От каких параметров зависит длина технологической щепы при переработке древесины в машинах с геликоидальным диском?
  17. Какие параметры оказывают влияние на толщину элементов щепы?
  18. Как влияет на качество щепы скорость резания?
  19. Назовите пути улучшения качества щепы при резании мерзлой древесины?
  20. Как влияет на качество щепы угол заточки ножей?
  21. Как влияет на качество щепы величина зазора между лезвиями ножей и кромками конрножей?
  22. По какой формуле рассчитывается мощность привода дисковой рубильной машины?
  23. Какие параметры участвуют в расчете мощности, затрачиваемой на процесс измельчения лесоматериалов при рубке на щепу?
  24. Какие показатели необходимы для расчета производительности рубильной машины?
  25. От каких параметров зависит скорость резания дисковой рубильной машины?
  26. Какие показатели необходимы для расчета производительности рубильной машины?
  27. Какие параметры определяются в процессе расчета мощности привода рубильной машины?
  28. Какие отходы относятся к отходам лесопиления?
- Что такое баланс древесины?
29. Назовите примерный порядок расчета баланса древесины.
  30. Расчет конструктивных параметров корообдирочных барабанов.

- 31.Определение нагрузок на корообдирочный барабан.
- 32.Расчет мощности привода корообдирочного барабана.
- 33.Мощность привода и производительность дефибрера.
- 34.Мощность привода ножевых размалывающих машин.
- 35.Расчет производительности и мощности привода гидроразбивателя.
- 36.Определение усилий в дисковой и конической мельницах.
- 37.Расчет вала дефибрера на прочность.