

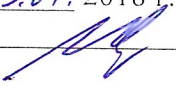
Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Уральский государственный лесотехнический университет»  
Кафедра химической технологии древесины, биотехнологии и  
наноматериалов (ХТДБиН)

Одобрена:

Кафедрой ХТДБиН

Протокол от 23.01. 2018 г. № 5

Зав. кафедрой  /Ю.Л.Юрьев

Утверждаю:

Проректор по научной работе

С.В. Залесов



2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.В.ОД.7 Химическая и механическая переработка растительного сырья

Направление: 35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое  
оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве

Направленности (профили):

Технология и машины лесозаготовок и лесного хозяйства

Технология и оборудование химической переработки биомассы дерева;  
химия древесины

Древесиноведение, технология и оборудование деревопереработки

Трудоемкость дисциплины: 3 зачетные единицы, 108 часов

Разработчик программы

д-р техн. наук, проф.,  
заведующий кафедрой ХТДБиН  
Ю.Л. Юрьев

Екатеринбург, 2018 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1</b>	<b>ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....</b>	<b>3</b>
2.1	ВВЕДЕНИЕ.....	3
2.2	ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРЕПОДАВАЕМОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2.3	МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ.....	4
2.4	ТРЕБОВАНИЯ К ЗНАНИЯМ, УМЕНИЯМ И ВЛАДЕНИЯМ, КОТОРЫЕ ДОЛЖНЫ ИМЕТЬ ОБУЧАЮЩИЕСЯ ДО НАЧАЛА (ВХОД) И ПОСЛЕ ОКОНЧАНИЯ (ВЫХОД) ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
<b>3</b>	<b>СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
3.1	Перечень и содержание разделов (модулей) дисциплины.....	6
3.2	Перечень лабораторных работ, практических, семинарских и других видовых учебных занятий.....	8
3.3	Перечень самостоятельной работы студентов.....	8
3.4	Контроль результативности учебного процесса по дисциплине...	9
<b>4</b>	<b>УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....</b>	<b>9</b>
<b>5</b>	<b>ТРЕБОВАНИЯ К РЕСУРСАМ .....</b>	<b>12</b>
	<b>ПРИЛОЖЕНИЯ .....</b>	<b>13</b>

# 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Рабочая программа составлена на основе:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.06.04 «Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве» (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденного приказом Минобрнауки России от 18 августа 2014 г. № 1019 с изменениями (приказ Минобрнауки России от 30 апреля 2015 г. № 464);

- паспортов специальности научных работников:

- 05.21.01 Технология и машины лесозаготовок и лесного хозяйства
- 05.21.03 Технология и оборудование химической переработки биомассы дерева; химия древесины
- 05.21.05 Древесиноведение, технология и оборудование деревопереработки

- учебного плана УГЛУ по основной профессиональной образовательной программе высшего образования – программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 35.06.04 «Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве». Направленности (профили) подготовки - Технология и оборудование химической переработки биомассы дерева; химия древесины. Технология и машины лесозаготовок и лесного хозяйства. Древесиноведение, технология и оборудование деревопереработки

## 2. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### 2.1 ВВЕДЕНИЕ

#### ***Актуальность и область применения дисциплины***

Разработка эффективных технологий, машин и оборудования, материалов, систем качества производства, переработки, утилизации отходов в различных отраслях лесопромышленного комплекса возможно только на основе квалифицированного анализа химической и механической переработки растительного сырья.

#### ***Роль и место дисциплины в структуре подготовки выпускников***

Освоение дисциплины «Химическая и механическая переработка растительного сырья» готовит к работе в следующих областях профессиональной деятельности:

исследование и разработку технологий, машин и оборудования, материалов, систем качества производства, переработки, утилизации отходов в различных отраслях лесного (лесопромышленного и лесозаготовительного) хозяйств;

исследование и разработку систем энергосбережения, возобновляемых источников энергии в лесном хозяйстве;

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу дисциплины «Химическая и механическая переработка растительного сырья», являются:

сложные системы, их подсистемы и элементы в отраслях лесного хозяйств:

производственные и технологические процессы; мобильные, стационарные машины, устройства, аппараты, материалы, оборудование для производства, переработки, утилизации отходов;

#### ***Особенности изучения дисциплины***

При изучении дисциплины используется вариативных подход, реализуемый на практических занятиях.

### **Объем дисциплины и виды учебной работы:**

Виды учебной работы	Объем			
	Очная форма обучения		Заочная форма обучения	
	в ЗЕТ	в акад. час.	в ЗЕТ	в акад. час.
Аудиторные занятия:		40		12
В т.ч. Лекции		20		6
Практические занятия		20		6
Самостоятельная работа		68		92
Контроль - зачет с оценкой		-		4
ВСЕГО	3	108	3	108

### **2.2 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРЕПОДАВАЕМОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Целью** изучения дисциплины является формирование системных знаний и умений обучающихся в области химической и механической переработки растительного сырья

**Задачи** дисциплины:

- Критический анализ существующих технологий, машин и оборудования для химической и механической переработки растительного сырья;
- Обучение навыкам поиска критериев выбора перспективных направлений химической и механической переработки растительных ресурсов, включая отходы;
- Формирование практических умений подготовки научно-технических отчетов.

### **2.3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

№	Обеспечивающие	Сопутствующие	Обеспечиваемые
1	Эколого-экономическое оценка проектных решений	-	Дисциплины под кодами Б1.Б.3 и Б1.В.ОД.6, и Б1.В.ОД.8
2	Планирование и анализ ре- зультатов эксперимента	-	Научные исследования
3.	Системный анализ в иссле- довательской работе	-	Государственный экзамен

### **2.4 ТРЕБОВАНИЯ К ЗНАНИЯМ, УМЕНИЯМ И ВЛАДЕНИЯМ, КОТОРЫЕ ДОЛЖНЫ ИМЕТЬ ОБУЧАЮЩИЕСЯ ДО НАЧАЛА (ВХОД) И ПОСЛЕ ОКОНЧАНИЯ (ВЫХОД) ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**До начала изучения дисциплины аспирант должен:**

**Знать:**

- основные технологии, материалы, машины и аппараты, изучаемые в профильных программах полготовки магистров;
- эколого-экономические аспекты отраслей лесопромышленного комплекса

**Уметь:** планировать и проводить анализ результатов экспериментов и литературных источников

**Владеть:** основами системного анализа в исследовательской работе

**После окончания изучения дисциплины обучающийся должен:**

**Знать:** основные направления химической и механической переработки растительного сырья

**Уметь:** подготавливать научно-технические отчеты, а также публикации по результатам выполнения исследований

**Владеть:** навыками анализа существующих технологий, машин и оборудования для химической и механической переработки растительного сырья

**Иметь представление:** о перспективных направлениях химической и механической переработки растительного сырья

**Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими компетенциями:**

***универсальными***

УК-1 - способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

***общепрофессиональными***

ОПК-2 - способностью подготавливать научно-технические отчеты, а также публикации по результатам выполнения исследований;

ОПК-3 - готовностью докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной научной работы.

***профессиональными***

<b><i>Направленность (профиль)</i></b>	<b><i>Компетенции</i></b>
35.06.04 - Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве (направленность (профиль) «Технология и машины лесозаготовок и лесного хозяйства»)	ПК-1 – готовностью исследования параметров и показателей предмета труда, деревьев и их частей, природно-производственных условий произрастания лесов и лесопользования, создания информационной базы ПК-8 – готовностью к обоснованию технологий и оборудования лесобработывающих производств на лесопромышленных и лесохозяйственных предприятиях;
35.06.04 - Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве (направленность (профиль) «Технология и оборудование химической переработки биомассы дерева; химия древесины»)	ПК-3 - готовностью к совершенствованию технологического процесса - разработке мероприятий по комплексному использованию сырья, замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства
35.06.04 - Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве (направленность (профиль) «Древесиноведение, технология и оборудование доревопереработки»)	ПК-3 – готовностью к прогнозированию технического прогресса в технологиях и обоснование системы машин и оборудования для их реализации.

### 3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 ПЕРЕЧЕНЬ И СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ (МОДУЛЕЙ) ДИСЦИПЛИНЫ

№ Раздела, модуля, подраздела, пункта, подпункта	Содержание	Количество часов				Рекомендуемая литература /примечание/	Код формируемых компетенций
		Аудиторная		Самостоятельная			
		Очная форма обучения	Заочная форма обучения	Очная форма обучения	Заочная форма обучения		
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Основные физические, теплофизические и физико-химические характеристики растительного сырья. Критерии выбора технологии.	2	1	5	6	2,6,9	УК-1, ОПК-2,3, ПК-1,3,8
2	Анализ сырьевой базы, продукции и отходов лесозаготовок	2	1	7	8	1,3,5, 15, 17, 18	УК-1, ОПК-2,3, ПК-1,3,8
3	Анализ сырьевой базы, продукции и отходов лесопиления и деревообработки	2	0,5	7	8	4,5, 10,11, 12,16	УК-1, ОПК-2,3, ПК-1,3,8
4	Анализ сырьевой базы, продукции и отходов производства целлюлозы	2	0,5	7	10	2,6,8, 9, 14, 16	УК-1, ОПК-2,3, ПК-1,3,8
5	Анализ сырьевой базы, продукции и отходов производства бумаги и картона	2	0,5	7	10	2,6,8, 9	УК-1, ОПК-2,3, ПК-1,3,8
6	Анализ сырьевой базы, продукции и отходов производства плитных древесно-композиционных материалов	2	0,5	7	10	2,6,7, 8,9,16	УК-1, ОПК-2,3, ПК-1,3,8
7	Анализ сырьевой базы, продукции и отходов производства биотоплива	2	0,5	7	10	2,6,7, 8,9, 16, 17	УК-1, ОПК-2,3, ПК-1,3,8
8	Анализ сырьевой базы, продукции и отходов производства древесного угля	2	0,5	7	10	2,6,8, 9, 13, 16	УК-1, ОПК-2,3, ПК-1,3,8
9	Анализ сырьевой базы, продукции и отходов переработки древесной зелени	2	0,5	7	10	2,6,8, 9, 16	УК-1, ОПК-2,3, ПК-1,3,8
10	Анализ сырьевой базы, продукции и отходов переработки коры	2	0,5	7	10	2,6,8, 9, 16, 18	УК-1, ОПК-2,3, ПК-1,3,8
	<b>ИТОГО</b>	<b>20</b>	<b>6</b>	<b>68</b>	<b>92</b>		

## ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

1. Основные физические, теплофизические и физико-химические характеристики растительного сырья. Критерии выбора технологии.
2. Анализ сырьевой базы, продукции и отходов лесозаготовок
  - 2.1 Сырьевая база лесозаготовок по регионам РФ.
  - 2.2 Характеристика отходов лесозаготовок и варианты их использования.
3. Анализ сырьевой базы, продукции и отходов лесопиления и деревообработки
  - 3.1 Сырьевая база для лесопиления и деревообработки.
  - 3.2 Основная продукция лесопиления и деревообработки
  - 3.3 Характеристика отходов лесопиления и деревообработки и варианты их использования.
4. Анализ сырьевой базы, продукции и отходов производства целлюлозы
  - 4.1 Сырьевая база для производства целлюлозы. Древесное и недревесное сырьё.
  - 4.2 Виды целлюлозы.
  - 4.3 Газовые выбросы, сточные воды и твердые отходы производства целлюлозы. Варианты их обезвреживания и использования.
5. Анализ сырьевой базы, продукции и отходов производства бумаги и картона.
  - 5.1 Сырьевая база для производства бумаги и картона.
  - 5.2 Виды бумаги и картона
  - 5.3 Отходы производства бумаги и картона.
6. Анализ сырьевой базы, продукции и отходов производства плитных древесно-композиционных материалов (ДКМ).
  - 6.1 Сырьевая база для производства ДКМ.
  - 6.2 Виды ДКМ.
  - 6.3 Отходы производства ДКМ.
7. Анализ сырьевой базы, продукции и отходов производства биотоплива.
  - 7.1 Сырьевая база для производства биотоплива в России.
  - 7.2 Газовое, жидкое и твердое биотопливо первого и второго поколения.
  - 7.3 Отходы производства биотоплива.
8. Анализ сырьевой базы, продукции и отходов производства древесного угля.
  - 8.1 Сырьевая база для производства древесного угля. Требования к сырью.
  - 8.2 Виды и применение древесного угля.
  - 8.3 Отходы производства древесного угля.
9. Анализ сырьевой базы, продукции и отходов переработки древесной зелени.
  - 9.1 Ресурсы древесной зелени в РФ.
  - 9.2 Основные продукты переработки древесной зелени.
  - 9.3 Отходы основных вариантов переработки древесной зелени.
10. Анализ сырьевой базы, продукции и отходов переработки коры.
  - 10.1 Основные варианты переработки коры лиственных и хвойных пород.
  - 10.2 Продукты переработки коры.
  - 10.3 Отходы, образующиеся при переработке коры.

### 3.2 ПЕРЕЧЕНЬ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ, ПРАКТИЧЕСКИХ, СЕМИНАРСКИХ И ДРУГИХ ВИДОВЫХ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

№ п/п	№ раздела	Наименование лабораторных (практических, семинарских) и др. видов учебных занятий	Количество часов		Рекомендуемая литература /примечания/ тура
			Очная форма обучения	Заочная форма обучения	
1	1	Зависимость характеристик растительного сырья от породы и влажности	2	0	2,6,9
2	2	Перспективные технологии и оборудование лесозаготовок	2	2	1,3,5, 15, 17, 18
3	3	Перспективные технологии и оборудование лесопиления и деревообработки	2	2	4,5, 10,11,12, 16
4	4	Перспективные технологии и оборудование производства целлюлозы	2	0	2,6,8,9, 14, 16
5	5	Перспективные технологии и оборудование производства бумаги и картона	2	0	2,6,8,9
6	6	Перспективные технологии и оборудование производства плитных древесно-композиционных материалов	2	0	2,6,7,8,9, 16, 19
7	7	Перспективные технологии и оборудование производства биотоплива	2	2	2,6,7,8,9, 16, 17, 19
8	8	Перспективные технологии и оборудование производства древесного угля	2	0	2,6,8,9, 13, 16, 19
9	9	Перспективные технологии и оборудование переработки древесной зелени	2	0	2,6,8,9, 16, 19
10	10	Перспективные технологии и оборудование переработки коры	2	0	2,6,8,9, 16, 18, 19
		<b>ИТОГО</b>	<b>20</b>	<b>6</b>	

### 3.3 ПЕРЕЧЕНЬ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Вид работы	Содержание работы	Количество часов		Рекомендуемая литература
		Очная форма обучения	Заочная форма обучения	
Подготовка рефератов на практических занятиях, подготовка к контрольным мероприятиям по дисциплине, в т.ч. контроль	В соответствии с содержанием практических занятий	68	96	1-18

График самостоятельной работы установлен в графике учебных занятий в строке «Самостоятельная работа».



### 3.4 КОНТРОЛЬ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Текущий контроль знаний аспирантов проводится в виде опроса. Вопросы для самоконтроля приведены в прил. 2. Кроме того на практических занятиях аспиранты готовят и защищают реферат на заданную тему. Темы рефератов приведены в прил. 3.

Промежуточная аттестация проводится с помощью вопросов. Перечень вопросов приведен в прил. 1.

Фонд оценочных средств приведен в приложении 4.

## 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Реквизиты источника	Год издания	Количество экземпляров в научной библиотеке
<b>Основная литература</b>			
1	Технология и машины лесосечных работ: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов, магистров и бакалавров направления 250400 "Технология лесозаготов. и деревоперераб. пр-в" по профилю "Лесоинженер. дело" / В. И. Пятакин [и др.]; под ред. В.И. Пятакина. - СПб.: СПбГЛТУ, 2012. - 362 с	2012	31
2	Гамова, И.А. Комплексная химическая переработка древесины: текст лекций для студентов 1-го курса направлений 240100 «Химическая технология» и 241000 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»: [Электронный ресурс] / И.А. Гамова, В.А. Елкин. – СПб.: СПбГЛТУ, 2012 - 56 с. - Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=45260">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=45260</a>	2012	Электронный ресурс
3	Технология и оборудование лесопромышленных производств: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 250401 "Лесоинженер. дело" и направлению 250300 "Технология и оборудование лесозаготовок и деревообработки" / В.И. Пятакин [и др.]; рук. авт. коллектива В.И. Пятакин: в 2 ч. - Ч.1: Технология и оборудование лесосечных работ. - СПб.: СПбГЛТА, 2009. - 362 с.	2009	50
4	Чубинский, А.Н. Методология проектирования технологических процессов лесопиления: учебное пособие [Электронный ресурс] / А.Н. Чубинский, А.А. Тамби, А.И. Шейнов. - СПб: СПбГЛТУ, 2012. – 52 с. - Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=45295">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=45295</a>	2012	Электронный ресурс
5	Полищук, В.П. Технология лесозаготовительных и деревообрабатывающих производств. Оценка качества и учет лесоматериалов: учебное пособие [Электронный ресурс] / В.П. Полищук. - СПб: СПбГЛТУ, 2011. – 132 с. - Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=45405">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=45405</a>	2011	Электронный ресурс
<b>Дополнительная литература</b>			
6	Комплексная химическая переработка древесины: учебник для	2002	55

	вузов / Под ред. И. Н. Ковернинского. - Архангельск: Изд-во Архангельск. гос. техн. ун-та, 2002. - 348 с.		
7	Бурындин, В.Г. Экологически безопасные древесные композиционные материалы с карбамидными связующими: автореф. дис. ... д-ра техн. наук: 05.21.03 / В.Г. Бурындин; [науч. консультант: В.В. Глухих; оппоненты: А.Б. Шаевич, А.В. Кучин, В. А. Шамаев]; Урал. гос. лесотехн. академия. - Екатеринбург: УГЛТА, 2000. - 34 с. - Режим доступа: <a href="http://elar.usfeu.ru/handle/123456789/2948">http://elar.usfeu.ru/handle/123456789/2948</a>	2000	1
8	Лиственница и ее комплексная переработка: Межвуз. сб. науч. тр.: Сб. ст. / Сиб. ордена Трудового Красного Знамени технолог. ин-т. - Красноярск, 1991. - 110 с.	1991	1
9	Пен, Р.З. Комплексная химическая переработка древесины. Введение в специальность: учеб. пособие для студентов всех форм обучения по специальности "Технология хим. переработки древесины" / Р.З. Пен, Т.В. Рязанова. - Изд. 2-е. - Красноярск: СибГТУ, 2012. - 158 с.	2012	50
10	Справочник по лесопилению / [сост. Ю. Б. Шимкевич]. - СПб. : ПРОФИ-ИНФОРМ, 2005. - 200 с.	2005	15
11	Калитеевский, Р.Е. Лесопиление в XXI веке. Технология. Оборудование. Менеджмент / Р.Е. Калитеевский. - Изд. 2-е, испр. и доп. - СПб.: ПРОФИКС, 2008. - 496 с.	2008	4
12	Состояние и тенденции развития лесопильной промышленности Российской Федерации: аналитический обзор / Науч.-исслед. и проект. ин-т экономики, организации управления пр-вом и информации по лесной, целлюлоз.-бумаж. и деревообрабатывающей пром-сти. - М.: [НИПИЭИлеспром], 2010. - 66 с.	2010	1
13	Юрьев, Ю.Л. Совершенствование производства углеродных материалов на основе березовой древесины: автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора технических наук: 05.21.03: защищена 27.11.2014 / Ю. Л. Юрьев; [оппоненты: Н.И. Богданович, В.М. Мухин, В.Н. Пиялкин]; Урал. гос. лесотехн. ун-т. - Екатеринбург, 2014. - 40 с. - Режим доступа: <a href="http://elar.usfeu.ru/handle/123456789/3682">http://elar.usfeu.ru/handle/123456789/3682</a>	2014	1
14	Киселев, В.П. Комплексное использование отходов химической-переработки биомассы дерева и других вторичных ресурсов в производстве композиционных вяжущих и материалов, полученных на их основе: автореф. дис. ... д-ра техн. наук: 05.21.03, 05.23.05: защищена 14.04.2006 / В.П. Киселев; [консультант С.М. Репях; оппоненты В.И. Верещагин, Р.З. Пен, А.Ф. Гоготов]; Красноярская гос. архитектур.-строит. акад. - Красноярск: [Б. и.], 2006. - 42 с.	2006	1
15	Герц, Э.Ф. Теоретическое обоснование технологий рубок с сохранением лесной среды (на примере Уральского региона): автореф. дис. ... д-ра техн. наук: 05.21.01, 06.03.03: защищена 23.12.2004 / Э.Ф. Герц; [науч. консультанты: Ю.А. Ширнин, С.В. Залесов; оппоненты: А.К. Редькин, Р.Н. Ковалев, А.Ф. Хайретдинов]; Урал. гос. лесотехн. ун-т; Санкт-Петербург. лесотехн. акад. - Екатеринбург: [Б. и.], 2004. - 44 с. - Режим доступа: <a href="http://elar.usfeu.ru/handle/123456789/2847">http://elar.usfeu.ru/handle/123456789/2847</a>	2004	1
16	Комплексная переработка и использование древесных отходов: библиогр. указатель для студентов специальностей 240406, 250401 очной и заоч.-дистанц. форм обучения, а также для науч.	2011	1

	и практ. работы преподавателей, науч. работников, аспирантов и специалистов, занимающихся данной темой / Сибирский гос. технолог. ун-т; [сост. Н. А. Юдина]. - Красноярск: СибГТУ, 2011. - 60 с.		
17	Фокин, С.В. Совершенствование технологического оборудования для заготовки энергетической древесины при расчистке вырубок: автореферат дис. ... д-ра техн. наук: 05.21.01: защищена 13.05.2013 / С.В. Фокин; [науч. консультант В.В. Цыплаков; оппоненты: И.М. Бартенев, И.В. Григорьев, Н.Н. Черемных]; Саратовский гос. аграрный ун-т им. Н.И. Вавилова. - Екатеринбург: [б. и.], 2013. - 38 с. - Режим доступа: <a href="http://elar.usfeu.ru/handle/123456789/2978">http://elar.usfeu.ru/handle/123456789/2978</a>	2013	1
18	Солдатов, А.В. Разработка нормативно-информационной базы для специализированной раскряжевки хлыстов: автореферат дис. ... канд. техн. наук: 05.21.01: защищена 30.12.2010 / А.В. Солдатов; [науч. рук. Г.А. Прешкин; оппоненты: Ю.А. Ширнин, В.Я. Тойбич]; Урал. гос. лесотехн. ун-т. - Екатеринбург: УГЛТУ, 2010. - 19 с. - Режим доступа: <a href="http://elar.usfeu.ru/handle/123456789/2693">http://elar.usfeu.ru/handle/123456789/2693</a>	2010	1
19	Ведерникова М.И. Оборудование для переработки растительного сырья: Атлас чертежей / М.И. Ведерникова, В.С. Таланкин, Ю.Л. Юрьев. - Екатеринбург, 2005. - 75 с.	2005	100

***Нормативно-справочная литература, необходимая для изучения дисциплины***

Нет необходимости

***Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины***

Нет необходимости

***Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине***

Нет необходимости

***Методические рекомендации (руководства, указания) и другие материалы***

Технология биологически активных веществ: методические указания по изучению курса / сост. Е. В. Исаева, О. Н. Еременко. - Красноярск: СибГТУ, 2006. - 40 с.

***Доступ к электронно-библиотечной системе***

Название	Тип	Адрес ссылки на ресурс	Тип доступа
Электронный архив УГЛТУ	ЭБ	<a href="http://elar.usfeu.ru">http://elar.usfeu.ru</a>	открытый
«Znanium.com»	ЭБС	<a href="http://www.znanium.com">http://www.znanium.com</a>	авторизированный
«Лань»	ЭБС	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	авторизированный

***Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины.***

Нет необходимости

***Ссылки на Интернет-ресурсы и электронно-библиотечные системы***

1. Поисковая система федерального института патентной собственности (Роспатента) [www.fips.ru/](http://www.fips.ru/)

2. Elibrary.ru - электронная библиотечная система: база данных содержит сведения об отечественных книгах и периодических изданиях по науке, технологии, медицине и образованию. <http://elibrary.ru>.

3. Архив диссертаций ВАК РФ [vak.ed.gov.ru](http://vak.ed.gov.ru)

## 5. ТРЕБОВАНИЯ К РЕСУРСАМ, НЕОБХОДИМЫМ ДЛЯ РЕЗУЛЬТАТИВНОГО ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### *Требования к:*

- ***информационно коммуникационным средствам, техническим средствам обучения***

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к одной или нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде организации. Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации

- ***перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля).***

– Федеральный портал. Российское образование. <http://www.edu.ru/>

– Российский образовательный портал. <http://www.school.edu.ru/default.asp>

- ***выходу в Интернет***

Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и отвечают техническим требованиям организации, как на территории организации, так и вне ее.

- ***перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)***

комплект электронных презентаций/слайдов.

- ***описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).***

УГЛТУ имеет специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории.

Реализация учебной дисциплины требует наличия мультимедиа аудитории и компьютерного класса с доступом к сети Интернет.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

### *Приложение 1*

#### *Вопросы для зачета*

1. Основные физические, теплофизические и физико-химические характеристики древесины.
2. Зависимость прочности древесины от породы и влажности
3. Анализ сырьевой базы, продукции и отходов лесозаготовок
4. Перспективные технологии и оборудование лесозаготовок
5. Анализ сырьевой базы, продукции и отходов лесопиления и деревообработки
6. Перспективные технологии и оборудование лесопиления и деревообработки
7. Анализ сырьевой базы, продукции и отходов производства целлюлозы
8. Перспективные технологии и оборудование производства целлюлозы
9. Анализ сырьевой базы, продукции и отходов производства бумаги и картона
10. Перспективные технологии и оборудование производства бумаги и картона
11. Анализ сырьевой базы, продукции и отходов производства плитных древесно-композиционных материалов
12. Перспективные технологии и оборудование производства плитных древесно-композиционных материалов
13. Анализ сырьевой базы, продукции и отходов производства биотоплива
14. Перспективные технологии и оборудование производства биотоплива
15. Анализ сырьевой базы, продукции и отходов производства древесного угля
16. Перспективные технологии и оборудование производства древесного угля
17. Анализ сырьевой базы, продукции и отходов переработки древесной зелени
18. Перспективные технологии и оборудование переработки древесной зелени
19. Анализ сырьевой базы, продукции и отходов переработки коры
20. Перспективные технологии и оборудование переработки коры

### *Приложение 2*

#### *Примеры вопросов для самопроверки*

1. В чем выражается отличие структуры лиственных и хвойных пород древесины
2. Как зависят теплофизические свойства древесины от влажности и температуры
3. Как изменяются структура и свойства древесины с возрастом.
4. Назовите породы древесины (для РФ) с наиболее высокой и низкой плотностью
5. Как отличаются свойства разных частей дерева.
6. Как характеристики сырьевой базы влияют на выбор технологии и оборудования лесозаготовок
7. От каких факторов зависит удельный выход отходов при лесозаготовках
8. Назовите существующие и перспективные виды продукции механической переработки сосновой древесины (для условий УрФО)
9. Назовите существующие и перспективные виды продукции механической переработки березовой древесины (для условий УрФО)
10. Назовите существующие и перспективные варианты утилизации отходов механической переработки сосновой древесины (для условий УрФО)
11. Назовите существующие и перспективные варианты утилизации отходов механической переработки березовой древесины (для условий УрФО)

**Образцы тем рефератов**

- Зависимость прочности хвойной древесины от породы и влажности
- Анализ сырьевой базы, продукции и отходов лесозаготовок на примере Свердловской области
- Анализ сырьевой базы, продукции и отходов лесопиления и деревообработки на примере Свердловской области
- Анализ сырьевой базы, продукции и отходов производства целлюлозы на примере Свердловской области
- Анализ сырьевой базы, продукции и отходов производства бумаги и картона на примере Свердловской области
- Анализ сырьевой базы, продукции и отходов производства плитных древесно-композиционных материалов на примере Свердловской области
- Анализ сырьевой базы, продукции и отходов производства биотоплива на примере Свердловской области
- Анализ сырьевой базы, продукции и отходов производства древесного угля на примере Свердловской области
- Анализ сырьевой базы, продукции и отходов переработки древесной зелени на примере Свердловской области
- Анализ сырьевой базы, продукции и отходов переработки коры на примере Свердловской области

**Фонд оценочных средств по дисциплине «Химическая и механическая переработка растительного сырья»**

**Таблица освоенности компетенций**

Компетенция	Вопросы
УК-1 - способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;	<ul style="list-style-type: none"> <li>4.Перспективные технологии и оборудование лесозаготовок</li> <li>6.Перспективные технологии и оборудование лесопиления и деревообработки</li> <li>8.Перспективные технологии и оборудование производства целлюлозы</li> <li>10.Перспективные технологии и оборудование производства бумаги и картона</li> <li>12.Перспективные технологии и оборудование производства плитных древесно-композиционных материалов</li> <li>14.Перспективные технологии и оборудование производства биотоплива</li> <li>16.Перспективные технологии и оборудование производства древесного угля</li> <li>18.Перспективные технологии и оборудование переработки древесной зелени</li> <li>20.Перспективные технологии и оборудование переработки коры</li> </ul>
ОПК-2 - способность подготавливать научно-технические отчеты, а также публикации по результатам выполнения исследований;	<ul style="list-style-type: none"> <li>2.Зависимость прочности древесины от породы и влажности</li> <li>3.Анализ сырьевой базы, продукции и отходов лесозаготовок</li> <li>4.Перспективные технологии и оборудование лесозаготовок</li> <li>5.Анализ сырьевой базы, продукции и отходов лесопиления и деревообработки</li> </ul>

	<p>6.Перспективные технологии и оборудование лесопиления и деревообработки</p> <p>7.Анализ сырьевой базы, продукции и отходов производства целлюлозы</p> <p>8.Перспективные технологии и оборудование производства целлюлозы</p> <p>9.Анализ сырьевой базы, продукции и отходов производства бумаги и картона</p> <p>10.Перспективные технологии и оборудование производства бумаги и картона</p> <p>11.Анализ сырьевой базы, продукции и отходов производства плитных древесно-композиционных материалов</p> <p>12.Перспективные технологии и оборудование производства плитных древесно-композиционных материалов</p> <p>13.Анализ сырьевой базы, продукции и отходов производства биотоплива</p> <p>14.Перспективные технологии и оборудование производства биотоплива</p> <p>15.Анализ сырьевой базы, продукции и отходов производства древесного угля</p> <p>16.Перспективные технологии и оборудование производства древесного угля</p> <p>17.Анализ сырьевой базы, продукции и отходов переработки древесной зелени</p> <p>18.Перспективные технологии и оборудование переработки древесной зелени</p> <p>19.Анализ сырьевой базы, продукции и отходов переработки коры</p> <p>20.Перспективные технологии и оборудование переработки коры</p>
<p>ОПК-3 - готовность докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной научной работы.</p>	<p>2.Зависимость прочности древесины от породы и влажности</p> <p>3.Анализ сырьевой базы, продукции и отходов лесозаготовок</p> <p>5.Анализ сырьевой базы, продукции и отходов лесопиления и деревообработки</p> <p>7.Анализ сырьевой базы, продукции и отходов производства целлюлозы</p> <p>9.Анализ сырьевой базы, продукции и отходов производства бумаги и картона</p> <p>11.Анализ сырьевой базы, продукции и отходов производства плитных древесно-композиционных материалов</p> <p>13.Анализ сырьевой базы, продукции и отходов производства биотоплива</p> <p>15.Анализ сырьевой базы, продукции и отходов производства древесного угля</p> <p>17.Анализ сырьевой базы, продукции и отходов переработки древесной зелени</p> <p>19.Анализ сырьевой базы, продукции и отходов переработки коры</p>
<p>профиль «Технология и машины лесозаготовок и лесного хозяйства»</p>	<p>1.Основные физические, теплофизические и физико-химические характеристики древесины.</p> <p>2.Зависимость прочности древесины от породы и влажности</p>

<p>ПК-1 – готовность исследования параметров и показателей предмета труда, деревьев и их частей, природно-производственных условий произрастания лесов и лесопользования, создания информационной базы</p>	<p>3.Анализ сырьевой базы, продукции и отходов лесозаготовок 5.Анализ сырьевой базы, продукции и отходов лесопиления и деревообработки 13.Анализ сырьевой базы, продукции и отходов производства биотоплива</p>
<p>профиль «Технология и машины лесозаготовок и лесного хозяйства» ПК-8 – готовность к обоснованию технологий и оборудования лесобработывающих производств на лесопромышленных и лесохозяйственных предприятиях;</p>	<p>1.Основные физические, теплофизические и физико-химические характеристики древесины. 2.Зависимость прочности древесины от породы и влажности 3.Анализ сырьевой базы, продукции и отходов лесозаготовок 4.Перспективные технологии и оборудование лесозаготовок 5.Анализ сырьевой базы, продукции и отходов лесопиления и деревообработки 6.Перспективные технологии и оборудование лесопиления и деревообработки 13.Анализ сырьевой базы, продукции и отходов производства биотоплива 14.Перспективные технологии и оборудование производства биотоплива 17.Анализ сырьевой базы, продукции и отходов переработки древесной зелени 18.Перспективные технологии и оборудование переработки древесной зелени</p>
<p>профиль «Технология и оборудование химической переработки биомассы дерева; химия древесины» ПК-3 - готовность к совершенствованию технологического процесса - разработке мероприятий по комплексному использованию сырья, замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства</p>	<p>1.Основные физические, теплофизические и физико-химические характеристики древесины. 2.Зависимость прочности древесины от породы и влажности 3.Анализ сырьевой базы, продукции и отходов лесозаготовок 5.Анализ сырьевой базы, продукции и отходов лесопиления и деревообработки 7.Анализ сырьевой базы, продукции и отходов производства целлюлозы 8.Перспективные технологии и оборудование производства целлюлозы 9.Анализ сырьевой базы, продукции и отходов производства бумаги и картона 10.Перспективные технологии и оборудование производства бумаги и картона 11.Анализ сырьевой базы, продукции и отходов производства плитных древесно-композиционных материалов 12.Перспективные технологии и оборудование производства плитных древесно-композиционных материалов 13.Анализ сырьевой базы, продукции и отходов производства биотоплива 14.Перспективные технологии и оборудование производства биотоплива 15.Анализ сырьевой базы, продукции и отходов производст-</p>



	<p>ва древесного угля</p> <p>16.Перспективные технологии и оборудование производства древесного угля</p> <p>17.Анализ сырьевой базы, продукции и отходов переработки древесной зелени</p> <p>18.Перспективные технологии и оборудование переработки древесной зелени</p> <p>19.Анализ сырьевой базы, продукции и отходов переработки коры</p> <p>20.Перспективные технологии и оборудование переработки коры</p>
<p>профиль «Древесиноведение, технология и оборудование деревопереработки»</p> <p>ПК-3 – готовность к прогнозированию технического прогресса в технологиях и обоснованию системы машин и оборудования для их реализации.</p>	<p>5.Анализ сырьевой базы, продукции и отходов лесопиления и деревообработки</p> <p>6.Перспективные технологии и оборудование лесопиления и деревообработки</p> <p>11.Анализ сырьевой базы, продукции и отходов производства плитных древесно-композиционных материалов</p> <p>12.Перспективные технологии и оборудование производства плитных древесно-композиционных материалов</p> <p>13.Анализ сырьевой базы, продукции и отходов производства биотоплива</p> <p>14.Перспективные технологии и оборудование производства биотоплива</p> <p>19.Анализ сырьевой базы, продукции и отходов переработки коры</p> <p>20.Перспективные технологии и оборудование переработки коры</p>

Оценка сформированных компетенций	Критерии
«5» (отлично)	Теоретическое содержание курса освоено полностью, компетенции сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены
«4» (хорошо)	Теоретическое содержание курса освоено полностью, компетенции сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями
«3» (удовлетворительно)	Теоретическое содержание курса освоено частично, компетенции сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки
«2» (неудовлетворительно)	Теоретическое содержание курса не освоено, компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнены, либо содержат грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не привела к какому-либо значительному повышению качества выполнения учебных заданий