

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Чижов Александр Петрович

Должность: Директор филиала СибГУ в г. Лесосибирске

Дата подписания: 06.07.2022 09:54:00

Уникальный программный ключ:

bdf6e99bfcc4944b52cae00eb5c1235cc85dda39614c760431ca6c9cde0e91

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Лесосибирский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева»  
(филиал СибГУ в г. Лесосибирске)**

УТВЕРЖДАЮ:

Директор филиала



А.П. Чижов

« 27 » 08 2021 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Процессы и технологии склеивания древесины**

Направление подготовки

35.04.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств

Направленность (профиль) образовательной программы  
Технология и оборудование лесопромышленных производств

Уровень высшего образования  
магистратура

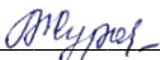
Форма обучения  
очная

Красноярск 2021

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с актуализированным федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования бакалавриата по направлению подготовки 35.04.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 01.08.2017 № 735.

Разработчики рабочей программы дисциплины:

кандидат технических наук, доцент,  
зав. кафедрой Технологии  
лесозаготовительных и  
деревоперерабатывающих  
производств



---

Л.Н. Журавлева

Рабочая программа дисциплины рассмотрена на заседании кафедры Технологии лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств от 02.06.2021 г. протокол № 6

кандидат технических наук, доцент,  
зав. кафедрой Технологии  
лесозаготовительных  
и деревоперерабатывающих  
производств



---

Л.Н. Журавлева

Рабочая программа дисциплины рассмотрена на заседании научно-методического совета филиала СибГУ в г. Лесосибирске от 09.06.2021 г. протокол № 3

Председатель НМС филиала СибГУ в г.  
Лесосибирске  
кандидат технических наук, доцент



---

С.В. Соболев

АННОТАЦИЯ  
Рабочей программы дисциплины  
**Процессы и технологии склеивания древесины**  
(наименование дисциплины)

---

<b>Направление подготовки</b>	<i>35.04.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств</i>
<b>Направленность (профиль)</b>	<i>Технология и оборудование лесопромышленных производств</i>

Объем дисциплины составляет **5** зачетные единицы (**180 часов**).

**Цель и задачи дисциплины**

**1.1 Цель:** формирование теоретических и практических знаний, умений и навыков в области оборудования, технологий и процессов склеивания древесины и древесных материалов, необходимых магистру при оптимизации существующих технологических процессов и режимов склеивания древесины, разработке и исследованию новых с учетом рационального использования природных ресурсов, становлению магистра как исследователя и организатора научных исследований в области технологий склеивания деревоперерабатывающих производств.

**1.2 Задачи:**

- овладение системой теоретических и практических знаний о процессах и технологиях склеивания древесины с использованием современного оборудования;

- приобретение навыков проведения научных исследований в области склеивания древесины с последующим обобщением результатов исследований через знания о правилах формулирования и обоснования выводов и рекомендаций с целью улучшения качественных показателей изучаемых процессов;

- овладение системой знаний показателей качества клееных древесных материалов, способов их улучшения, порядка разработки новых технологических процессов, технических характеристик основного оборудования для склеивания древесины, правил расчета производительности, загрузки и расстановки оборудования при планировке участков и цехов, способов контроля расхода и качества сырья, материалов и работы оборудования в соответствии с установленными контрольными параметрами.

- овладение навыками выполнения инженерных расчетов с использованием типовых методик и научных методов подбора оборудования на основе научно-технической и актуальной нормативной документации.

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций**

Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенции
ПК-2	Способен эффективно применять методы и правила расчета производительности и нагрузки оборудования, осуществлять планирование деревообрабатывающих участков и	ПК-2.1. применяет методы и правила расчета производительности и нагрузки оборудования; ПК-2.2. осуществляет планирование деревообрабатывающих участков и цехов согласно нормативно-технологической документации;	<b>Знать:</b> 1. современные методы и правила расчета производительности и нагрузки оборудования; 2. правила планирования деревообрабатывающих участков и цехов согласно нормативно-технологической документации. <b>Уметь:</b> 1. оценивать эффективность методов расчета производительности и нагрузки оборудования; 2. применять методы и правила расчета производительности и нагрузки оборудования;

	цехов согласно нормативно-технологической документации	ПК-2.3. Оценивает эффективность и выбирает методы расчета производительности и нагрузки оборудования	3. планировать деревообрабатывающие участки и цеха согласно нормативно-технологической документации <b>Владеть:</b> 1. современными методами и правилами расчета производительности и нагрузки оборудования; 2. навыками планирования деревообрабатывающих участков и цехов согласно нормативно-технологической документации
--	--	--	---

### **Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «**Процессы и технологии склеивания древесины**» (Б1.В.02) входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока Б1 «Дисциплины (модули)».

### **Краткое содержание дисциплины**

Современные представления о процессе склеивания. Клеи и клеевые соединения. Технологические основы изготовления клееных древесных материалов.

### **Форма промежуточной аттестации**

Экзамен

## Оглавление

1. Цель и задачи изучения дисциплины .....	1
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций .....	1
3. Место дисциплины в структуре ОПОП .....	2
4. Объем дисциплины и виды учебной работы .....	2
5. Содержание дисциплины .....	3
5.1. Разделы дисциплины и виды занятий .....	3
5.2. Занятия лекционного типа .....	4
5.3. Занятия семинарского типа .....	4
6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине .....	6
7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины .....	7
7.1. Рекомендуемая литература .....	7
7.2. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины .....	7
7.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....	7
8. Перечень оборудования и технических средств обучения, необходимых для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	9

## 1. Цель и задачи изучения дисциплины

- 1.1. Цель изучения дисциплины – формирование теоретических и практических знаний, умений и навыков в области оборудования, технологий и процессов склеивания древесины и древесных материалов, необходимых магистру при оптимизации существующих технологических процессов и режимов склеивания древесины, разработке и исследованию новых с учетом рационального использования природных ресурсов, становлению магистра как исследователя и организатора научных исследований в области технологий склеивания деревоперерабатывающих производств.
- 1.2. Задачи изучения дисциплины:
- овладение системой теоретических и практических знаний о процессах и технологиях склеивания древесины с использованием современного оборудования;
  - приобретение навыков проведения научных исследований в области склеивания древесины с последующим обобщением результатов исследований через знания о правилах формулирования и обоснования выводов и рекомендаций с целью улучшения качественных показателей изучаемых процессов;
  - овладение системой знаний показателей качества клееных древесных материалов, способов их улучшения, порядка разработки новых технологических процессов, технических характеристик основного оборудования для склеивания древесины, правил расчета производительности, загрузки и расстановки оборудования при планировке участков и цехов, способов контроля расхода и качества сырья, материалов и работы оборудования в соответствии с установленными контрольными параметрами.
  - овладение навыками выполнения инженерных расчетов с использованием типовых методик и научных методов подбора оборудования на основе научно-технической и актуальной нормативной документации.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций

Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенции
ПК-2	Способен эффективно применять методы и правила расчета производительности и нагрузки оборудования, осуществлять планирование деревообрабатывающих участков и цехов согласно нормативно-технологической документации	ПК-2.1. применяет методы и правила расчета производительности и нагрузки оборудования; ПК-2.2. осуществляет планирование деревообрабатывающих участков и цехов согласно нормативно-технологической документации; ПК-2.3. Оценивает эффективность и выбирает методы расчета производительности и	<b>Знать:</b> 1. современные методы и правила расчета производительности и нагрузки оборудования; 2. правила планирования деревообрабатывающих участков и цехов согласно нормативно-технологической документации. <b>Уметь:</b> 1. оценивать эффективность методов расчета производительности и нагрузки оборудования; 2. применять методы и правила расчета производительности и нагрузки оборудования; 3. планировать деревообрабатывающие участки и цеха согласно нормативно-технологической документации <b>Владеть:</b> 1. современными методами и правилами расчета

		нагрузки оборудования	производительности и нагрузки оборудования; 2. навыками планирования деревообрабатывающих участков и цехов согласно нормативно-технологической документации
--	--	-----------------------	--

### 3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Процессы и технологии склеивания древесины» (Б1.В.02) входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока Б1 «Дисциплины (модули)». Изучение данного курса тесно связано с такими дисциплинами, как «Состояние и перспективы развития лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств», «Современное оборудование деревообрабатывающих и мебельных производств».

Знания, умения и навыки, полученные в ходе изучения дисциплины «Процессы и технологии склеивания древесины», являются необходимыми для изучения таких дисциплин, как «Процессы и технологии производства древесных композиционных материалов», «Технология и оборудование композиционных материалов и изделий деревянного домостроения».

### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

#### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. часов)	Семестр
		2
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>5(180)</b>	<b>5(180)</b>
<b>Контактная работа при проведении учебных занятий с преподавателем (аудиторная):</b>	<b>1,56(56)</b>	<b>1,56(56)</b>
занятия лекционного типа	0,78(28)	0,78(28)
занятия семинарского типа	0,78(28)	0,78(28)
в том числе: семинары		
практические занятия	0,39(14)	0,39(14)
практикумы		
лабораторные работы	0,39(14)	0,39(14)
коллоквиумы		
иные аналогичные занятия		
в том числе: курсовое проектирование		
групповые консультации		
индивидуальная работа с преподавателем		
<b>Иная контактная внеаудиторная работа</b>		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>3,44(124)</b>	<b>3,44(124)</b>
изучение теоретического курса (ТО)	3,44(124)	3,44(124)
индивидуальные задания (ИЗ)		
расчетно-графические работы (РГР)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КР/КП)		
контрольные работы (Кн.р)		
другие виды самостоятельной работы		
<b>Форма промежуточной аттестации (зачет, зачет с оценкой, экзамен, курсовой проект, курсовая работа)</b>	экзамен	экзамен

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№	Модули и темы дисциплины	Занятия лекционного типа, (акад. часов)	Занятия семинарского типа, (акад. часов)		Самостоятельная работа, (акад. часов)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы		
<b>1</b>	<b>Раздел I Современные представления о процессе склеивания</b>					
1.1	Введение в дисциплину. Классификации процессов и технологий склеивания	2	-	-	12	ПК-2
1.2	Современные представления о механизме процесса склеивания.	2	-	2	12	ПК-2
1.3	Теории адгезии. Факторы, влияющие на процесс склеивания	2	-	2	12	ПК-2
	Итого по модулю:	6	-	4	36	
<b>2</b>	<b>Раздел II Клеи и клеевые соединения</b>					
2.1	Классификация клеев для древесины. Основные показатели смол и клеев	4	2	4	12	ПК-2
2.2	Способы регулирования свойств клеев	2	2	-	12	ПК-2
2.3	Методы испытания клеев и клеевых соединений	4	-	-	12	ПК-2
	Итого по модулю:	10	4	4	36	
<b>3</b>	<b>Раздел III Технологические основы изготовления клееных древесных материалов</b>					
3.1	Технологические основы изготовления древесных композитов	4	6	4	12	ПК-2
3.2	Технология производства фанерной продукции специального назначения	4	4	2	20	ПК-2
3.3	Склеивание массивной древесины и клееных конструкций	4	-	-	20	ПК-2
	Итого по модулю:	12	10	6	52	
	<b>Итого:</b>	28	14	14	124	

Программой дисциплины «Процессы и технологии склеивания древесины» предусмотрены занятия лекционного типа, занятия семинарского типа и самостоятельная работа обучающихся. На занятиях семинарского типа выполняются практические работы и лабораторные работы. Самостоятельная работа предполагает изучение обучающимися теоретического курса.

Для запланированных видов занятий разработаны учебно-методические материалы, которые включены в состав электронного учебно-методического комплекса дисциплины (ЭУМКД) «Процессы и технологии склеивания древесины» [3].

В ЭУМКД содержатся:

- Рейтинг-план;
- Методические указания по самостоятельной работе обучающихся;
- Методические указания по выполнению лабораторных работ;
- Методические указания по выполнению практических работ;
- Курс лекций.



## 5.2. Занятия лекционного типа

№ темы	Раздел/тема дисциплины	Краткое содержание лекционного занятия
1	<b>Раздел I Современные представления о процессе склеивания</b>	
1.1	Введение дисциплину. Классификации процессов и технологий склеивания	Приведена информация о процессах, протекающих при склеивании древесины различными способами, об основных этапах в технологии склеивания. Даны основные понятия, термины, определения. Классификация процессов и технологий склеивания.
1.2	Современные представления о механизме процесса склеивания.	Основные этапы в механизме протекания процесса склеивания. Процесс смачивания и растекания клея по поверхности древесины. Краевой угол смачивания. Поверхностное натяжение. Изменение параметров клея в процессе взаимодействия с древесиной. Появление адгезии клевого шва. Механизм нарастания прочности клевого соединения. Понятия адгезии, когезии и аутогезии.
1.3	Теории адгезии. Факторы, влияющие на процесс склеивания	Основные теории адгезии. Адсорбционная, диффузионная, электрическая, механическая, химическая и другие теории адгезии. Влияние на процесс склеивания природы склеиваемого материала, величины и формы молекул полимеров, состояния поверхности склеиваемых материалов. Возникновение внутренних напряжений при склеивании.
2	<b>Раздел II Клеи и клеевые соединения</b>	
2.1	Классификация клеев для древесины. Основные показатели смол и клеев	Виды клеев для склеивания древесины. Классификация клеев и смол. Основные понятия и порядок определения свойств клеев. Сухой остаток, вязкость, содержание щелочи, температура пленкообразования, клеящая способность.
2.2	Способы регулирования свойств клеев	Компонентный состав клеев. Способы регулирования свойств клеев. Синтез смол и клеев с заранее заданными свойствами. Наполнители инертные и активные. Модификация смол и клеев.
2.3	Методы испытания клеев и клеевых соединений	Методы испытания физических и физико-химических свойств клеев. Методы испытания механической прочности клевого соединения. Методы неразрушающего контроля качества клеевых соединений. Методы оценки прочности клевого соединения. Контроль качества в процессе склеивания древесины и контроль качества готовой продукции.
3	<b>Раздел III Технологические основы изготовления клееных древесных материалов</b>	
3.1	Технологические основы изготовления древесных композитов	Основные понятия составляющих процесса склеивания древесины. Оборудование применяемое для склеивания. Основы расчета производительности, загрузки оборудования. Технологические расчеты в производстве клееной древесной продукции. Контроль параметров склеивания. Понятие технологического регламента, правила составления
3.2	Технология производства фанерной продукции специального назначения	Понятие фанерной продукции специального назначения. Шпоновые доски (ЛВЛ), бакелизованная фанера, фанера ребровая, огнестойкая, вибрационная, армированная, облицованная, гнуклееные заготовки. Оборудование для производства. Особенности технологий и режимов производства. Планировка участков и цехов.
3.3	Склеивание массивной древесины и клееных конструкций	Понятия сращивания древесины, виды соединений. Основы технологических процессов, виды оборудования, планировка участков и цехов. Реечные щиты, клееные щиты, столярные плиты, клееные древесные конструкции. Оборудование, технология. Контроль параметров технологических процессов.

## 5.3. Занятия семинарского типа

### 5.3.1. Практические занятия

№ темы	Раздел/тема дисциплины	Наименование и объем практического занятия, часа(ов)	Краткое содержание практического занятия
<b>Раздел II Клеи и клеевые соединения</b>			
2.1	Классификация клеев для древесины. Основные показатели	2.1.1 Расчет рецептур смол (2 часа)	научиться составлять рецептуру и определять количество исходных компонентов при варке смол, полученных синтетическим путем.

	смола и клеи		
2.2	Способы регулирования свойств клеев	2.2.1 Расчет расхода смолы и отвердителя (2 часа)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ознакомиться с методикой определения расхода смолы (в пересчете на сухой остаток) и отвердителя;</li> <li>- определить расход жидкой смолы и раствора отвердителя.</li> </ul>
<b>Раздел III Технологические основы изготовления клееных древесных материалов</b>			
3.1	Технологические основы изготовления древесных композитов	3.1.1 Плотность древесины (2 часа)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ознакомиться с методикой определения условной плотности древесины и средневзвешенной плотности древесины и древесного сырья.</li> <li>- определить условную плотность древесины, средневзвешенную плотность сырья и условную плотность древесного сырья с учетом коры и гнили.</li> </ul>
		3.1.2 Пооперационный расчет перерабатываемого материала при изготовлении древесностружечных плит (2 часа)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ознакомиться с этапами определения пооперационного расчета перерабатываемого сырья на каждой технологической операции;</li> <li>- определить технологические и организационные потери при продвижении стружки и смолы от одной операции к другой.</li> </ul>
		3.1.3 Расчет производительности гидравлического пресса при изготовлении древесностружечных плит (2 часа)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ознакомиться с последовательностью определения цикла прессования и производительности горячих прессов;</li> <li>- определить цикл прессования;</li> <li>- начертить диаграмму прессования древесностружечных плит;</li> <li>- выявить факторы, влияющие на процесс прессования, и пути интенсификации данного процесса.</li> </ul>
3.2	Технология производства фанерной продукции специального назначения	3.2.1 Расчет продолжительности цикла склеивания клееной продукции и производительности клеильного пресса (2 часа)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ознакомиться с методами расчета основных компонентов в производстве фанеры и процессом склеивания шпона;</li> <li>- определить затраты времени на каждую операцию цикла одной запрессовки и общей ее продолжительности;</li> <li>- определить производительность клеильного пресса;</li> <li>- построить диаграмму изменения давления при горячем склеивании шпона.</li> </ul>
		3.2.2 Установление условий эффективной работы участка сборки пакетов – склеивания шпона (2 часа)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ознакомиться с условиями эффективной работы участка сборки пакетов – склеивания шпона;</li> <li>- определить продолжительность необходимого и располагаемого времени на сборку всех пакетов;</li> <li>- установить необходимое количество сборочных мест;</li> <li>- выбрать оборудование и организацию поточной линии, обеспечивающей изготовление требуемого количества продукции заданного ассортимента.</li> <li>- составить схемы участков сборки пакета и произвести их анализ.</li> </ul>
<b>Всего:</b>		14	

### 5.3.2. Лабораторные работы

№ темы	Раздел/тема дисциплины	Наименование и объем лабораторной работы, часа(ов)	Краткое содержание практического занятия
<b>Раздел I Современные представления о процессе склеивания</b>			
1.2	Современные представления о механизме процесса склеивания.	1.2.1 Определение клеящей способности клеев (2 часа)	Изучаются методики определения клеящей способности клеев. Производится определение прочности при скалывании по клеевому шву, прочности на растяжение вдоль волокон.

1.3	Теории адгезии. Факторы, влияющие на процесс склеивания	1.3.1 Определение краевого угла смачивания (2 часа)	Изучаются методики определения краевого угла смачивания. Производится определение краевого угла для смол и клеев различных видов при различных условиях для разных пород древесины.
<b>Раздел II Клеи и клеевые соединения</b>			
2.1	Классификация клеев для древесины. Основные показатели смол и клеев	2.1.1 Определение основных физико-химических свойств смол. (4 часа)	Изучаются методики определения показателей физико-химических свойств смол. Производится определение показателей для различных условий.
3.1	Технологические основы изготовления древесных композитов	3.1.1 Определение основных физико-механических свойств клееных древесных материалов (2 часа)	Освоить методики и способы определения физико-механических свойств клееных древесных материалов с использованием современного испытательного оборудования.
		3.1.2 Определения качества склеивания слоев в трехслойных ДСтП (2 часа)	1. Овладеть методикой подготовки образцов к проведению испытаний ДСтП на определение величины нагрузки нормального отрыва наружного слоя. 2. Освоить методику проведения испытаний ДСтП на нормальный отрыв наружного слоя. 3 Овладеть методикой анализа, фиксации и представления протокола испытаний.
3.2	Технология производства фанерной продукции специального назначения	3.2.1 Определение выделения формальдегида из клееных материалов на основе древесины методом WKI (2 часа)	1. Овладеть методикой подготовки образцов к проведению испытаний клееных материалов для определения величины выделения формальдегида. 2. Освоить методику определения выделения формальдегида из образцов клееных материалов. 3 Овладеть методикой анализа результатов, фиксации и представления протокола испытаний.
<b>Всего:</b>		14	

### **Образовательные технологии**

В соответствии с «Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» при проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых организацией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей)

### **6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Процессы и технологии склеивания древесины» сформированы и представлены в приложении к рабочей программе.

## 7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 7.1. Рекомендуемая литература

№ п/п	Наименование	Электронный адрес	Кол-во экз.
<b>7.1.1. Основная литература</b>			
1	Волынский, В.Н. Технология клееных материалов [Электронный ресурс]: / В.Н. Волынский. – СПб.: Издательство «Лань», 2012. – 320 с.	<a href="https://e.lanbook.com/book/2899#book_name">https://e.lanbook.com/book/2899#book_name</a>	
2	Лукаш, А. А. Технология клееных материалов [Электронный ресурс] : учебное пособие по направлению "Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств". - Санкт-Петербург: Лань, 2014. - 140 с.	<a href="https://e.lanbook.com/reader/book/50170/#1">https://e.lanbook.com/reader/book/50170/#1</a>	
3	Технология и оборудование древесных плит и пластиков [Электронный ресурс]: электрон. учеб.-метод. комплекс / сост. Л.Н. Журавлева. – Лесосибирск, 2017.	<a href="http://www.lfsibgu.ru/elektronnyj-katalog">http://www.lfsibgu.ru/elektronnyj-katalog</a>	
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>			
4	Журавлева, Л.Н. Технология клееных материалов и древесных плит. Синтетические клеи: учеб. пособие для студентов специальности 250403.65, направления 250400 очной и заочной форм обучения / Л.Н. Журавлева. – Красноярск: СибГТУ, 2013. – 68 с.		100
5	Лесной журнал. ИВУЗ [Текст]: научный журн. – 1958 - . – М.: Северный ФУ им. М.В. Ломоносова. – 2004 – 2015. - Выходит шесть раз в год. – ISSN 0536-1036.	<a href="http://lesnoizhurnal.ru/">http://lesnoizhurnal.ru/</a>	
6	Деревообрабатывающая промышленность [Текст]: научно-технический и производственный журнал / учредитель Рослеспром. – 1952 - . – М.: Деревообрабатывающая промышленность, 2004-2011. – Выходит 6 раз в год. – ISSN 0011-9008.	<a href="http://dop1952.ru/">http://dop1952.ru/</a>	
7	Хвойные бореальной зоны [Текст]: научный журн. / учредитель Сибирский государственный технологический университет. – 1962. – Красноярск.: СибГУ, 2003-2016. – Выходит один раз в два месяца. - ISSN 1993-0135.	<a href="http://hbz.sibsau.ru/">http://hbz.sibsau.ru/</a>	

### 7.2. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Наименование
1	Научно-техническая библиотека филиала СибГУ в г. Лесосибирске : [сайт]. – Лесосибирск, 2004 – . – <a href="http://lfsibgu.ru/elektronnyj-katalog">http://lfsibgu.ru/elektronnyj-katalog</a> (дата обращения: 03.03.2022). – Текст : электронный.
2	КонсультантПлюс : справочная правовая система. – Москва : Консультант Плюс, 1992– . – Режим доступа: лок. сеть вуза. – Обновляется ежекварт. – Текст : электронный.
3	Лань : электронно-библиотечная система издательства : [сайт]. – Москва, 2010 – . – URL: <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> (дата обращения: 03.03.2022). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.
4	Университетская библиотека ONLINE : электронно-библиотечная система : [сайт]. – Москва, 2010 – . – URL: <a href="http://biblioclub.ru">http://biblioclub.ru</a> (дата обращения: 03.03.2022). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.
5	ЮРАЙТ : образовательная платформа : [сайт]. – Москва, 2013– . – URL: <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a> (дата обращения: 03.03.2022). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.
6	IPR SMART : [взамен IPRbooks] : цифровой образовательный ресурс: [сайт] . – Москва, 2021 – . – URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/">https://www.iprbookshop.ru/</a> (дата обращения: 03.03.2022). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.
7	Сервер электронно-дистанционного обучения СибГУ им. М. Ф. Решетнева : [электрон. образоват. ресурс для студентов всех форм обучения] : [сайт]. – URL: <a href="https://dl.sibsau.ru">https://dl.sibsau.ru</a> (дата обращения: 03.03.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

### 7.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Программой дисциплины «Процессы и технологии склеивания древесины» предусмотрены занятия лекционного типа, занятия семинарского типа (практические и лабораторные работы) и самостоятельная работа обучающихся. Самостоятельная работа предполагает изучение теоретического курса. В период освоения дисциплины для обучающихся организуются индивидуальные и групповые консультации.

При изучении дисциплины обязательным является выполнение следующих организационных требований:

- обязательное посещение всех видов аудиторных занятий;
- ведение конспекта лекций;
- выполнение практических и лабораторных работ;
- активная работа во время занятий;
- регулярная самостоятельная работа обучающегося в соответствии с рабочей программой дисциплины и рейтинг планом;
- своевременная сдача отчетных документов;
- получение дополнительных консультаций по подготовке, оформлению и сдаче отдельных видов заданий, в случае пропусков занятий.

Самостоятельная работа обучающегося направлена на:

- стимулирование познавательного интереса;
- систематизацию и закрепление полученных теоретических знаний;
- развитие познавательных способностей, активности, самостоятельности, ответственности и организованности обучающихся;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации.

Чтобы выполнить весь объем самостоятельной работы по всем осваиваемым дисциплинам, обучающемуся необходимо заниматься по 3-5 часов ежедневно. Начинать самостоятельные внеаудиторные занятия следует с первых же дней семестра, поскольку компенсировать пропущенный материал позднее без снижения качества работы и ее производительности практически невозможно.

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	<p>Лекции имеют целью дать систематизированные знания об изучаемой предметной области. В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на лабораторные работы и указания на самостоятельную работу.</p> <p>В ходе лекций студентам рекомендуется:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– вести конспектирование учебного материала;</li> <li>– обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению;</li> <li>– задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.</li> </ul> <p>Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных</p>

	<p>теоретических положений.</p> <p>Для успешного овладения курсом необходимо посещать все лекции, так как тематический материал взаимосвязан между собой. В случаях пропуска занятия студенту необходимо переписать лекцию, показать преподавателю и ответить на вопросы по пропущенной лекции во время индивидуальных консультаций.</p>
Лабораторная работа	<p>Целью лабораторных работ по дисциплине является приобретение умений проведения эксперимента, составления отчета, получение навыков коллективной работы. При подготовке к лабораторным работам студенту необходимо изучить методические указания по выполнению лабораторной работы, изучить основные теоретические положения по теме работы, выполнить экспериментальную часть, произвести необходимые расчеты, оценить правильность полученных результатов. Лабораторные работы выполняются подгруппами студентов в специализированных лабораториях. Каждую лабораторную работу студент должен оформить в виде отчета, который представляется на рассмотрение преподавателя, защитить отчет, предоставив выполненные задания и ответив на контрольные вопросы.</p>
Практическая работа	<p>Практическая работа – это активная форма учебного процесса в вузе. Практические занятия проводятся с целью углубления и закрепления теоретических знаний, получения практических умений и навыков решения задач, развития абстрактного и логического мышления. При подготовке к практическим работам студенту необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, учесть рекомендации преподавателя. Практические работы выполняются студентами в специализированной аудитории. Номер варианта практической работы определяет преподаватель по списку группы. Каждую практическую работу студент должен защитить устно, предоставив выполненные задания и ответив на контрольные вопросы.</p>
Самостоятельная работа (изучение теоретической части курса)	<p>При изучении дисциплины не все вопросы рассматриваются на лекциях и практических занятиях, часть вопросов рекомендуется преподавателем для самостоятельного изучения. При самостоятельном изучении и проработке теоретического курса необходимо повторить законспектированный во время лекции материал и дополнить его с учетом рекомендованной литературы. Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной и научной литературы. Основная функция учебников - ориентировать студента в системе знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены по данной дисциплине будущими специалистами. Поиск ответов на вопросы и выполнение заданий для самостоятельной работы позволяет расширить и углубить знания по курсу, применить теоретические знания в решении задач практического содержания, закрепить изученное ранее. Уровень усвоения материала может быть оценен при ответах на контрольные вопросы для самопроверки по соответствующим темам и разделам.</p>
Подготовка к экзамену	<p>Подготовка к экзамену предполагает изучение рекомендуемой литературы и других источников, конспектов лекций, повторение материалов практических и лабораторных работ.</p>

### **8. Перечень оборудования и технических средств обучения, необходимых для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Наименование аудитории	Назначение аудитории	Оборудование
Учебная аудитория	<p>для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд. 411, г. Лесосибирск, ул. Победы 29, корпус 2.)</p>	<p>Аудитория на 24 посадочных места, укомплектованная специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации: компьютер- системный блок 250W/ Biostar P4M900-M7 / Intel Celeron 3.2 ГГц/DDR2* 1024 Mb – 1 шт.; монитор 1280*1024 LCD – 1 шт.; колонки Genius – 2 шт.; проектор BenQ MX; экран настенный Screen Media (возможность подключения к сети «Интернет» и локальной сети). Учебные стенды, обеспечивающие изучение дисциплины «Технология клееных материалов и древесных плит»: Биомасса</p>

		дерева – богатство России. Клееные слоистые материалы.
Учебная аудитория	для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд. 104, г. Лесосибирск, ул. Победы 29, корпус 2.)	Аудитория на 12 посадочных мест, укомплектованная специализированной учебной мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации: компьютер Celeron, монитор, клавиатура, мышь – 2 шт., многофункциональное устройство – 2 шт. Смеситель электромеханический. Система вытяжной вентиляции. Вытяжной шкаф. Установка для определения трудногорючих материалов. Весы электронные. Сушильный шкаф. Плотномер-влажномер. Микроскоп стереоскопический. Вискозиметр. Набор ареометров – 3 шт. Комплект лабораторной стеклянной посуды. Комплект образцов древесных материалов.
Учебная аудитория	для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд. 107, г. Лесосибирск, ул. Победы 29, корпус 2.)	Аудитория на 24 посадочных места, укомплектованная специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации. Пресс гидравлический. Вытяжная вентиляция (для прессы). Испытательная машина ЦМЭ-250. Испытательная машина гидравлическая.
Помещение для самостоятельной работы	для самостоятельной работы, курсового проектирования (выполнение курсовых работ) (ауд. 203, г. Лесосибирск, ул. Победы 29, корпус 2.)	Компьютерный класс на 10 посадочных мест с возможностью подключения к сети "Интернет" (неограниченный доступ) и доступом в электронную информационно-образовательную среду организации, 8 компьютеров: компьютер- системный блок 300W/ Gigabyte GA-A320M-S2H V2/ Ryzen 3 2200G /DDR4* 8Gb, монитор 1920*1080 LCD
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (ауд. 208, г. Лесосибирск, ул. Победы 29, корпус 2.)	Помещение оснащено специальной мебелью, а также хранится: набор отверток, паяльник, сетевой тестер, фильтр сетевой, комплектующие на замену.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (ауд. 108, г. Лесосибирск, ул. Победы 29, корпус 2.)	Помещение оснащено специальной мебелью, хранение горюче-смазочных материалов.

### Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

1. Mathcad Education 15.0 (Academic Mathcad License MCD-7514-P от 20.12.2010г.).
2. Microsoft Office 2010 (Microsoft Open License Russian Academic OPEN No Level от 29.11.2010г., номер лицензии 47742187).
3. Microsoft Windows Education 10 (Russian Upgrade Academic OPEN No Level от 20.12.2009г., номер лицензии 46291487).
4. Браузер GOOGLE CHROME (свободно распространяемое программное обеспечение).
5. Acrobat Reader DC (свободно распространяемое программное обеспечение).
6. Embarcadero RAD Studio XE2 (License Certificate Number: 196525, License Count: 23).
7. Dr.Web Desktop Security Suit (Сублицензионный договор № 292/700-21 от 06.07.2021).

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Лесосибирский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева»  
(филиал СибГУ в г. Лесосибирске)

**ФОНД  
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
для проведения промежуточной аттестации  
по дисциплине  
**(приложение к рабочей программе дисциплины)**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Процессы и технологии склеивания древесины**

Направление подготовки  
35.04.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств

Направленность (профиль) образовательной программы  
Технология и оборудование лесопромышленных производств

Уровень высшего образования  
магистратура

Форма обучения  
очная

Красноярск 2021



## Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине «Процессы и технологии склеивания древесины»

### 1. Описание назначения и состав

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины Процессы и технологии склеивания древесины  
(наименование дисциплины)

и предназначен для оценки планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций.

Оценочные материалы представлены для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, обучающихся в форме: экзамена.

Для оценки планируемых результатов обучения используются следующие оценочные материалы:

- вопросы для защиты лабораторных работ (текущий контроль);
- вопросы для защиты практических работ (текущий контроль);
- вопросы к экзамену (промежуточная аттестация).

### 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций

Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенции
ПК-2	Способен эффективно применять методы и правила расчета производительности и нагрузки оборудования, осуществлять планирование деревообрабатывающих участков и цехов согласно нормативно-технологической документации	ПК-2.1. применяет методы и правила расчета производительности и нагрузки оборудования; ПК-2.2. осуществляет планирование деревообрабатывающих участков и цехов согласно нормативно-технологической документации; ПК-2.3. Оценивает эффективность и выбирает методы расчета производительности и нагрузки оборудования	<b>Знать:</b> 1. современные методы и правила расчета производительности и нагрузки оборудования; 2. правила планирования деревообрабатывающих участков и цехов согласно нормативно-технологической документации. <b>Уметь:</b> 1. оценивать эффективность методов расчета производительности и нагрузки оборудования; 2. применять методы и правила расчета производительности и нагрузки оборудования; 3. планировать деревообрабатывающие участки и цеха согласно нормативно-технологической документации <b>Владеть:</b> 1. современными методами и правилами расчета производительности и нагрузки оборудования; 2. навыками планирования деревообрабатывающих участков и цехов согласно нормативно-технологической документации

#### 2.1. Формы контроля формирования компетенций

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
<b>Раздел I Современные представления о процессе склеивания</b>			
1.1	Введение в дисциплину. Классификации процессов и технологий склеивания	<b>ПК-2</b>	<b>Текущий контроль:</b> изучение теоретического курса
1.2	Современные представления о механизме процесса склеивания.	<b>ПК-2</b>	<b>Текущий контроль:</b> лабораторные работы с ситуационными заданиями на занятиях семинарского типа

1.3	Теории адгезии. Факторы, влияющие на процесс склеивания	ПК-2	<b>Текущий контроль:</b> лабораторные работы с ситуационными заданиями на занятиях семинарского типа
<b>Раздел II Клеи и клеевые соединения</b>			
2.1	Классификация клеев для древесины. Основные показатели смол и клеев	ПК-2	<b>Текущий контроль:</b> лабораторные работы с ситуационными заданиями на занятиях семинарского типа
2.2	Способы регулирования свойств клеев	ПК-2	<b>Текущий контроль:</b> ситуационные задачи и задания на практических занятиях семинарского типа; лабораторные работы на занятиях семинарского типа
2.3	Методы испытания клеев и клеевых соединений	ПК-2	<b>Текущий контроль:</b> ситуационные задачи и задания на практических занятиях семинарского типа;
<b>Раздел III Технологические основы изготовления клееных древесных материалов</b>			
3.1	Технологические основы изготовления древесных композитов	ПК-2	<b>Текущий контроль:</b> ситуационные задачи и задания на практических занятиях семинарского типа; лабораторные работы на занятиях семинарского типа
3.2	Технология производства фанерной продукции специального назначения	ПК-2	<b>Текущий контроль:</b> ситуационные задачи и задания на практических занятиях семинарского типа; лабораторные работы на занятиях семинарского типа
3.3	Склеивание массивной древесины и клееных конструкций	ПК-2	<b>Текущий контроль:</b> изучение теоретического курса
	<b>Промежуточная аттестация</b>	ПК-2	<b>Промежуточная аттестация по дисциплине</b> вопросы к экзамену

**3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков владения, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций**

**3.1. Задания для практических работ на занятиях семинарского типа (текущий контроль), формирование компетенций**

Подробное описание практических работ и контрольные вопросы приводятся в МУ, которые включены в состав ЭУМКД [3].

**3.2. Задания для лабораторных работ на занятиях семинарского типа (текущий контроль), формирование компетенций**

Подробное описание лабораторных работ и контрольные вопросы содержатся в МУ по выполнению лабораторных работ, которые включены в состав ЭУМКД [3].

**3.3. Вопросы к экзамену (промежуточная аттестация), формирование компетенций**

1. Процесс смачивания древесины клеем. Условия смачивания. Понятие краевого угла смачивания.
2. Адгезионное взаимодействие клея с древесиной. Основные этапы. Понятие адгезии.
3. Понятия адгезии и когезии. Условия для качественного склеивания.
4. Составляющие режима склеивания древесины.
5. Основные теории адгезии.

6. Правила расчета производительности и загрузки оборудования.
7. Планировка цехов и участков. Правила компоновки оборудования.
8. Понятие технологического регламента. Пример реализации.
9. Составление баланса сырья и материалов.
10. Контроль качества в производстве клееных древесных конструкций.
11. Методы неразрушающего контроля качества клеевых соединений.
12. Классификация и свойства клееной продукции.
13. Основные процессы, протекающие при склеивании древесных клееных материалов.
14. Правила формирования пакетов при изготовлении различных видов фанерной продукции.
15. Физико-механические показатели клееных древесных материалов на основе лущеного шпона.
16. Фанера березовая авиационная: отличительные особенности изготовления, марки, физико-механические свойства, область применения.
17. Фанера бакелизированная: отличительные особенности изготовления, марки, физико-механические свойства, область применения.
18. Фанера декоративная: отличительные особенности изготовления, марки, физико-механические свойства, область применения.
19. Фанера облицованная. Материалы для облицовывания фанеры. Область применения.
20. Плиты фанерные: марки, физико-механические свойства, область применения.
21. Гнutoклееные заготовки из шпона: материал для облицовывания заготовок, физико-механические свойства, область применения.
22. Режим склеивания древесины: давление на склеиваемый материал, выдержка под давлением.
23. Классификация клеев. Преимущества и недостатки синтетических клеев.
24. Перечислите способы улучшения свойств клея.
25. Основные компоненты синтетических смол.
26. Режим склеивания древесины: состояние применяемого клея, его количество.
27. Режим склеивания древесины: состояние склеиваемой древесины, температура склеивания.
28. Способы пропитки шпона при производстве бакелизированной фанеры, сушка шпона.
29. Схемы соединений древесины, сращивание древесины по длине и ширине, режимы склеивания, механическая обработка.
30. Способы нанесения клея на шпон. Преимущества и недостатки.
31. Представить схемы организации рабочего места для сборки пакетов позиционным и пульсирующим способами при производстве фанерной продукции.
32. Подпрессовывание пакетов шпона. Режим подпрессовки. Подпрессовочное оборудование.
33. Прессы для склеивания шпона: горячие гидравлические пресса; пресса с диафрагменными плитами; Вакуумные пресса. Основные характеристики прессов.
34. Особенности производства бакелизированной фанеры.
35. Схемы формирования пакетов в пресс-форме при изготовлении гнutoклееных заготовок из шпона, конструкции пресс-форм. Механическая обработка гнutoклееных заготовок из шпона.
36. Характеристика параметров процесса склеивания.
37. Причины возникновения внутренних напряжений в фанерном пакете
38. Виды деформации фанерного пакета
39. Дефекты фанерной продукции
40. Причины возникновения дефектов фанеры

#### 4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Для проверки качества освоения программы дисциплины и оценки результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенции проводится текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена.

Контроль успеваемости обучающихся осуществляется с использованием модульно-рейтинговой системы. Рейтинг – план по дисциплине «Процессы и технологии склеивания древесины» включен в состав ЭУМКД [3].

Текущий контроль проводится регулярно на всех видах групповых занятий по дисциплине. В конце семестра на основании поэтапного контроля процесса обучения суммируются баллы текущих, рубежных рейтингов (контрольные недели), подсчитываются дополнительные баллы (за посещаемость и активность на занятиях).

Результаты рейтинговой аттестации объявляются преподавателем на последнем занятии в зачетную неделю и служат основой для итогового результата промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине.

#### 5.1. Соответствие балльной шкалы оценок по дисциплине уровню сформированности компетенций обучающегося

Уровень сформированности компетенций	Оценка	Пояснение
Высокий	«5» (отлично) зачтено	Теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, достигнуты.
Выше среднего	«4» (хорошо) зачтено	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями, планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, достигнуты.
Средний	«3» (удовлетворительно) зачтено	Теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, большинство предусмотренных программой обучения учебных задач выполнено, но отмечены ошибки, планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, в целом достигнуты.
Неудовлетворительный	«2» (не удовлетворительно) не зачтено	Теоретическое содержание курса не освоено, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнено, либо содержит грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не приведет к какому-либо

		значимому повышению качества выполнения учебных заданий. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, не достигнуты.
--	--	---

