

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

## "БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Е.И.Луковникова

03.03.2020 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

## Б1.В.01 Полимерные материалы в деревообработке

Закреплена за кафедрой **Базовая кафедра Воспроизводства и переработки лесных ресурсов**

Учебный план bz350302\_20\_ТДОplx

Направление: 35.03.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств

Квалификация **Бакалавр**Форма обучения **заочная**Общая трудоемкость **7 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

Экзамен 2

## Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого
	УП	РП	
Лекции	12	12	12
Лабораторные	12	12	12
Практические	12	12	12
В том числе инт.	12	12	12
Итого ауд.	36	36	36
Контактная работа	36	36	36
Сам. работа	207	207	207
Часы на контроль	9	9	9
Итого	252	252	252

Программу составил(и):  
к.т.н., доц., Челышева И.Н. И.Н. Челышева

Рабочая программа дисциплины

## Полимерные материалы в деревообработке

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств (приказ Минобрнауки России от 26.07.2017 г. № 698)  
составлена на основании учебного плана:

Направление: 35.03.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств утвержденного приказом ректора от 03.02.2020 протокол № 46.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

## Базовая кафедра Воспроизводства и переработки лесных ресурсов

Протокол от 26 мая 2020 г. № 10

Срок действия программы: 2020 - 2025 уч.г.

Зав. кафедрой Гребенюк А.Л. А.Л. Гребенюк

Председатель МКФ

доцент, доцент, к.с.-х.н., Пузанова О.А.

Ольга 29 мая 2020 г. 19

Ответственный за реализацию ОПОП

45 (подпись)

Биотехников Г.П. (ФИО)

Директор библиотеки

София (подпись)

София Г.Д. (ФИО)

№ регистрации

622

(методический отдел)

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Формирование у студентов ценностного комплекса знаний о полимерных материалах и возможности их применения в деревообработке
-----	---

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.01
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Введение в технологию деревообработки.
2.1.2	Органическая химия и синтез высокомолекулярных соединений
2.1.3	Введение в технологию деревообработки
2.1.4	Органическая химия и синтез высокомолекулярных соединений
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Учебная (практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы)
2.2.2	Технология клеевых материалов в деревообработке
2.2.3	Технология древесно-полимерных и отделочных материалов в деревообработке
2.2.4	Технология и оборудование защитно-декоративных покрытий древесины и древесных материалов

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	цели проекта, совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение; контрольные параметры технологических процессов деревообрабатывающих производств;
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение; определять и обосновывать контрольные параметры технологических процессов деревообрабатывающих производств;
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	методикой формулировки в рамках поставленной цели проекта взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение; методами определения и обосновывания контрольных параметров технологических процессов деревообрабатывающих производств

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	<b>Раздел 1. Полимеры в древесных материалах.</b>						
1.1	Лек	Реакции поликонденсации и полимеризации. Способы проведения ревкций	2	2	УК-2 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	
1.2	Пр	Изучение условий протекания реакций полимеризации	2	3	УК-2 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	
1.3	Пр	Изучение способов проведения реакций поликонденсации	2	3	УК-2 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	
1.4	Ср		2	50	УК-2 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	
	Раздел	<b>Раздел 2. Технология получения полимеров по цепным реакциям.</b>						

2.1	Лек	Полипропилен, полиэтилен, полистирол	2	2	УК-2 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	2	лекция-дискуссия
2.2	Лек	Полимеры галогенопроизводных непредельных углеводородов	2	1	УК-2 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	
2.3	Лек	Поливинилацетат	2	1	УК-2 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	
2.4	Ср		2	57	УК-2 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	
	Раздел	<b>Раздел 3. Технология получения полимеров по ступенчатым процессам.</b>						
3.1	Лек	Получение и применение карбамидоформальдегидных и фенолоформальдегидных полимеров	2	2	УК-2 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	2	лекция-дискуссия
3.2	Лек	Полиамидф, полиуретаны, изоцианаты и эпоксидные полимеры	2	1,5	УК-2 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	
3.3	Лаб	Исследование свойств карбамидоформальдегидных смол	2	4	УК-2 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	4	работа в малых группах
3.4	Лаб	Исследование свойств фенолоформальдегидных смол	2	4	УК-2 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	
3.5	Пр	Изучение условий отверждения карбамидоформальдегидных олигомеров	2	4	УК-2 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	4	дискуссия
3.6	Пр	Изучение условий отверждения фенолоформальдегидных олигомеров	2	2	УК-2 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	
3.7	Ср		2	64	УК-2 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	
	Раздел	<b>Раздел 4. Технология производства, свойства и применение эфиров целлюлозы</b>						
4.1	Лек	Простые и сложные эфиры целлюлозы	2	1,5	УК-2 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	
4.2	Лек	Нитраты целлюлозы	2	1	УК-2 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	
4.3	Лаб	Испытание жидких лакокрасочных материалов	2	4	УК-2 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	

4.4	Ср		2	36	УК-2 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	
4.5	Экзамен		2	9	УК-2 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа, лекция – дискуссия, проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция – пресс-конференция, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция-консультация, занятия с применением затрудняющих условий, методы группового решения творческих задач, метод развивающейся кооперации)

Образовательные технологии с использованием интерактивных методов обучения (круглый стол (дискуссия, дебаты), семинар - исследование, семинар «Пресс – антипресс», мозговой штурм (брейнсторм, мозговая атака), деловые, имитационные, операционные и ролевые игры, case-study (анализ конкретных ситуаций, ситуационный анализ), мастер класс, дидактические игры)

Технология дистанционного обучения (получение образовательных услуг без посещения университета, с помощью современных систем телекоммуникации (электронная почта, Интернет и др.))

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

1. Требования, предъявляемые к полимерам, используемым в производстве древесных материалов. Сырьевые источники производства полимеров
2. Основные понятия химии и физико-химии полимеров. Теоретические основы адгезионного взаимодействия полимеров с древесной подложкой.
3. Классификация полимеров
4. Цепные процессы получения олигомеров — полимеризация. Радикальная полимеризация
5. Цепные процессы получения олигомеров — полимеризация. Ионная полимеризация
6. Цепные процессы получения олигомеров — полимеризация. Полимеризация циклических мономеров. Сополимеризация
7. Цепные процессы получения олигомеров — полимеризация. Способы проведения полимеризации
8. Ступенчатые процессы получения полимеров – поликонденсация, присоединение. Способы проведения поликонденсации
9. Техника безопасности в производстве полимеров непредельных углеводородов
10. Полимеры непредельных углеводородов. Полиэтилен
11. Полимеры непредельных углеводородов. Полипропилен
12. Полимеры непредельных углеводородов. Полиизобутилен
13. Полимеры непредельных углеводородов. Полистирол
14. Полимеры галогенпроизводных непредельных углеводородов. Поливинилхлорид
15. Полимеры винилового спирта и его производных. Поливинилацетат
16. Полимеры производных акриловой и метакриловой кислот. Полиакриламид
17. Карбамидоформальдегидные полимеры. Закономерности процесса синтеза карбамидоформальдегидных олигомеров. Отверждение карбамидоформальдегидных олигомеров (клеев)
18. Карбамидоформальдегидные полимеры. Свойства и применение карбамидных олигомеров в качестве клеев, связующих и пропиточных составов
19. Карбамидоформальдегидные полимеры. Модифицированные карбамидоформальдегидные олигомеры и материалы на их основе
20. Меламиноформальдегидные полимеры. Свойства и применение меламиноформальдегидных олигомеров. Модифицированные меламиноформальдегидные олигомеры.
21. Закономерности поликонденсации фенолов с альдегидами. Резольные олигомеры. Производство резолов
22. Фенолоальдегидные полимеры. Отверждение и отвердители.
23. Полиэфиры. Термопластичные полизэфиры
24. Карбамидоформальдегидные полимеры. Технологический процесс производства карбамидоформальдегидных олигомеров. Порошковые карбамидоформальдегидные олигомеры.
25. Меламиноформальдегидные полимеры. Технологический процесс получения меламиноформальдегидных олигомеров.
26. Фенолоальдегидные полимеры. Сырье для получения фенолоформальдегидных полимеров
27. Полиамиды. Сырье для производства полиамидов. Получение. Свойства и применение полиамидов
28. Полиуретаны. Сырье для производства полиуретанов. Получение и отверждение полиуретанов. Свойства и применение полиуретанов
29. Эпоксидные полимеры. Сырье для производства эпоксидных полимеров. Закономерности синтеза эпоксидных олигомеров. Технология производства эпоксидных олигомеров. Отверждение, свойства и применение эпоксидных олигомеров
30. Технология производства, свойства и применение эфиров целлюлозы. Простые эфиры целлюлозы. Производство,

свойства и применение этилцеллюлозы
31. Сложные эфиры целлюлозы. Производство, свойства и применение ацетатов целлюлозы.
32. Производство, свойства и применение нитратов целлюлозы
<b>6.2. Темы письменных работ</b>
учебным планом не предусмотрено
<b>6.3. Фонд оценочных средств</b>
вопросы к лабораторным работам, вопросы к практическим работам, вопросы к экзамену
<b>6.4. Перечень видов оценочных средств</b>
экзаменационные вопросы - 32 штук

<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>					
<b>7.1. Рекомендуемая литература</b>					
<b>7.1.1. Основная литература</b>					
Л1.	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 1	Шишенок М. В.	Современные полимерные материалы: учебное пособие	Минск: Вышэйшая школа, 2017	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=560815">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=560815</a>
Л1. 2	Кайнов П. А., Сафин Р. Р., Галяветдинов Н. Р., Хасаншин Р. Р.	Полимерные и связующие материалы в деревообработке: учебное пособие	Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2014	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=428723">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=428723</a>
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>					
Л2.	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Азаров В.И., Цветков В.Е.	Полимеры в производстве древесных материалов: учебник	Москва: МГУЛ, 2005	29	
Л2. 2	Михайлин Ю.А.	Конструкционные полимерные композиционные материалы: учебное пособие	Санкт-Петербург: НОТ, 2010	25	
Л2. 3	Журавлева Л. Н.	Технология kleеных материалов и древесных плит. Раздел Синтетические клеи: учебное пособие	Красноярск: Сибирский государственный технологический университет (СибГТУ), 2013	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=428863">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=428863</a>
<b>7.1.3. Методические разработки</b>					
Л3.	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л3. 1	Симикова А.А.	Технология и применение полимерных материалов в деревообработке: Лабораторный практикум	Братск: БрГТУ, 2003	42	
<b>7.3.1 Перечень программного обеспечения</b>					
7.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level				
7.3.1.2	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level				
7.3.1.3	Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 license No Level				
7.3.1.4	Microsoft Imagine Premium для ЛПФ				
7.3.1.5	ПО "Антиплагиат"				
<b>7.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>					
7.3.2.1	ИСС "Кодекс". Информационно-справочная система				
7.3.2.2	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система				
7.3.2.3	«Университетская библиотека online»				
7.3.2.4	Электронный каталог библиотеки БрГУ				
7.3.2.5	Электронная библиотека БрГУ				
7.3.2.6	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU				
7.3.2.7	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)				

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
2410	Лекционная аудитория	Учебная мебель
2421	Лаборатория покрытий древесины и kleenых материалов	1 Анемометр АСО-3 механический крыльчатый 2 Баня комбинированная БКЛ 3 Блескомер фотоэлектрич. ФБ-2- 2 шт. 4 Весы CAS MW-120 5 Весы электронные ЕК-6000Н 6 Иономер универсальный ЭВ-74 7 Микроскоп МПБ-3 – 3 шт. 8 Монитор TFT 17" Lg L1753SF Silver 9 Набор сит КП-131 металлических 10 Пресс ИП-6010 11 Проектор EPSON 12 Рефрактометр ИРФ-22 13 Системный блок Р4 Cel2 14 Центрифуга СПМ-3- 2 шт. 15 Шкаф сушильный SNOL 58/350 16 Штангенциркуль ШЦ-200-0,01 электронный- 3 шт. 17 Электропечь учебная мебель
2413	Лаборатория механических испытаний древесины и древесных материалов	1 Разрывная машина №65 2 Разрывная машина №80 3 Катетометр В-630 4 Потенциометр КСП-2-037 – 2 шт. 5 Осцилограф С1-112 6 Весы ВЛКТ-500 7 Весы ВТ-2000 8 Адгезиметр 9 Толщиномер 10 Гигрометр ВИТ-2 11 pH-метр "HI8314" (Наппа, портативный, pH/мВ/термометр) 12 Столик подъёмный малый ЛТ-150 13 Тахометр ТЦ-3М – 2 шт. 14 Прибор Щ-4313 комбинированный цифровой 15 Психрометр 16 Микроскоп МБС-10 – 8 шт. 17 Микроскоп МБС-9 – 2 шт. 18 Пресс ИП-60 19 Динамометр ДПУ-001-2 20 Индикатор влажности №0617 21 Индикатор влажности №1180 22 Центрифуга 23 Нутромер индикаторный 24 Прибор для взбалтывания растворов АВР3 25 Оптоэлектронный компаратор 26 Влагомер ЭЛШ-10 д/мебельщика
2201	читальный зал №1	Учебная мебель Оборудование 10- ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung); принтер HP Laser Jet P2055D
2421	Лаборатория покрытий древесины и kleenых материалов	1 Анемометр АСО-3 механический крыльчатый 2 Баня комбинированная БКЛ 3 Блескомер фотоэлектрич. ФБ-2- 2 шт. 4 Весы CAS MW-120 5 Весы электронные ЕК-6000Н 6 Иономер универсальный ЭВ-74 7 Микроскоп МПБ-3 – 3 шт. 8 Монитор TFT 17" Lg L1753SF Silver 9 Набор сит КП-131 металлических 10 Пресс ИП-6010 11 Проектор EPSON 12 Рефрактометр ИРФ-22 13 Системный блок Р4 Cel2 14 Центрифуга СПМ-3- 2 шт. 15 Шкаф сушильный SNOL 58/350 16 Штангенциркуль ШЦ-200-0,01 электронный- 3 шт. 17 Электропечь учебная мебель
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
Дисциплина полимерные материалы в деревообработке направлена на формирование у студентов ценностного комплекса знаний о полимерных материалах и возможности их применения в различных качествах: синтетических		

связующих, клеевых и лакокрасочных материалов, декоративных пластиков, настилочных и конструкционных материалов в деревообработке, изучение видов полимерных материалов, их физико-химических характеристик и сферы применения; усвоение основных способов и режимов синтеза полимерных материалов; ознакомление с правилами техники безопасности при производстве полимерных материалов; получение навыков определения входного контроля качества полимерных материалов; анализ влияния режимов и способов синтеза полимерных материалов на их физико-химические свойства и качество продукции деревопереработки.

Изучение дисциплины полимерные материалы предусматривает:

лекции, лабораторные работы; практические занятия; самостоятельную работу обучающихся; экзамен.

Необходимо овладеть навыками и умениями определения физико-химических характеристик полимерных материалов.

В процессе изучения дисциплины рекомендуется на первом этапе обратить внимание на различия в сырьевых источниках полимерных клеевых материалов, пленкообразователей, затем на различия в технологическом процессе их изготовления, оборудование для производства.

Овладение ключевыми понятиями является определяющим в освоении дисциплины.

При подготовке к экзамену рекомендуется особое внимание уделить следующим вопросам: 1. Требования, предъявляемые к полимерам; 2. Виды реакций получения полимеров; 3. Синтез полимеров по цепным и ступенчатым реакциям; 4. Физико-химические характеристики полимерных материалов.

В процессе проведения лабораторных работ происходит закрепление знаний, формирование умений и навыков реализации представления о физико-химических характеристиках полимерных материалов.

В процессе выполнения практических работ обучающиеся изучают способы и условия проведения реакций получения полимеров и условий их отверждения.

Самостоятельную работу необходимо начинать с повторения лекционного курса, методических рекомендаций по выполнению лабораторных и практических работ. В процессе консультации с преподавателем необходимо подготовить максимальное количество вопросов, возникающих в процессе освоения дисциплины.

Работа с литературой является важнейшим элементом в получении знаний по дисциплине. Прежде всего, необходимо воспользоваться списком рекомендуемой по данной дисциплине литературой. Дополнительные сведения по изучаемым темам можно найти в периодической печати и в сети Интернет.