

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Костромской государственный университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ТЕХНОЛОГИЯ И ПРИМЕНЕНИЕ ПОЛИМЕРОВ В
ДЕРЕВООБРАБОТКЕ**

Направление подготовки 35.03.02 «Технология лесозаготовительных и
деревоперерабатывающих производств»

Направленность (профиль) Автоматизированные технологии в
лесопромышленном комплексе»

(2019 год набора)

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

**Кострома
2017**

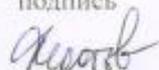
Рабочая программа дисциплины «Технология и применение полимеров в деревообработке» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 35.03.02 «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств (уровень бакалавриата)», утвержденным Министерством образования и науки РФ 26.07.2017 г. № 698.

Разработал:


подпись

Вахнина Т. Н., доц., к. т. н., доц.

Рецензент:


подпись

Федотов А. А., к. т. н., доц.

УТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств
Протокол заседания кафедры № 9 от 26.06. 2019 г.

Заведующий кафедрой лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств


Титунин А. А., д. т. н.

подпись

ПЕРЕУТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств
Протокол заседания кафедры № от 20 г.

Заведующий кафедрой лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств

Титунин А. А., д.т.н.

подпись

ПЕРЕУТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств
Протокол заседания кафедры № от 20 г.

Заведующий кафедрой лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств

Титунин А. А., д.т.н.

подпись

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель изучения дисциплины – получить знания в области строения, синтеза и свойств полимеров, используемых для получения материалов и изделий на основе древесины и продуктов ее переработки, освоение компетенций: способность понимать научные основы технологических процессов производства композиций на основе древесины и полимерных материалов, использовать нормативные документы по качеству материалов, способность применять систему фундаментальных естественнонаучных знаний для идентификации, формулирования и решения технологических проблем лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств.

Задачи дисциплины – усвоение студентами теоретических и практических знаний в области полимеров и содержащих полимеры древесных материалов.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основные виды и свойства смол и клеев, применяемых в деревообработке;
- процессы отверждения олигомеров и полимеров, виды их деструкции и способы стабилизации полимеров;
- теоретические основы адгезии полимеров.

уметь:

- использовать нормативные документы в своей деятельности,
- выбрать вид полимера для производства древесного материала с необходимыми эксплуатационными характеристиками.

владеть:

- знаниями природы и свойств синтетических смол, используемых в процессах деревообработки, знанием влияния технологических методов получения смол на качество материалов, получаемых на основе древесины и продуктов ее переработки с использованием синтетических полимеров;

- знанием способов направленного изменения свойств синтетических полимеров, используемых в процессах деревообработки;

- способностью обоснованного выбора полимерных материалов и способов их получения для обеспечения требуемых свойств материалов на основе древесины и продуктов ее переработки.

освоить компетенции:

ОПК-1 – способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;

ИД9 ОПК-1 использует знания фундаментальных законов в области общей и неорганической химии при реализации существующих и проектировании новых технологических процессов ;

ИД10 ОПК-1 Может самостоятельно осваивать новую химическую терминологию, методологию, навыки самостоятельного обучения для успешного применения химических знаний с целью достижения теоретических и практических результатов.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина Б1.В.ОД.4 относится к вариативной части учебного плана. Изучается в 2 и 3 семестре заочной формы обучения.

Изучение дисциплины основывается на ранее освоенной дисциплине "Химия".

Изучение дисциплины является основой для изучения дисциплины «Технология

клееных материалов и древесных плит».

4. Объем дисциплины (модуля)

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием академических (астрономических) часов и виды учебной работы

Виды учебной работы,	Заочная
Общая трудоемкость в зачетных единицах	5
Общая трудоемкость в часах	180
Аудиторные занятия в часах, в том числе:	14
Лекции	8
Практические занятия	-
Лабораторные занятия	6
Самостоятельная работа в часах,	157
Экзамен	9
Форма промежуточной аттестации	Экзамен

4.2. Объем контактной работы с обучающимися

Виды учебных занятий	Заочная
Лекции	8
Практические занятия	-
Лабораторные занятий	6
Консультации	-
Зачет/зачеты	-
Экзамен/экзамены	0,35
Курсовые работы	-
Курсовые проекты	-
Всего	14,35

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием количества часов и видов занятий

5.1. Тематический план учебной дисциплины для заочной формы

№	Название раздела, темы	Всего з.е/час	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа
			Лекц.	Практ.	Лаб.	
2 семестр						
1	Получение полимеров. Основные классы синтетических полимеров.	1/36	2	-	-	34
3 семестр						
2	Фенолоальдегидные полимеры.	2/72	2	-	2	68
3	Гетероцепные полимеры. Карбамидоформальдегидные смолы. Меламиноформальдегидные смолы. Полиэфиры. Полиуретаны.	1,75/63	4	-	4	55
	Экзамен	0,25/9				
	Итого:	5/180	8	-	6	157

5.3. Содержание:

Тема 1. Получение полимеров. Основные классы синтетических полимеров. Значение и задачи курса. Роль полимеров в деревообработке. Общие сведения о мономерах, олигомерах, полимерах. Свойства полимеров. Различия между олигомерами и полимерами. Понятие адгезии, когезии, смачиваемости. Основные теории адгезии – механическая, диффузионная, химическая. Классификация полимеров по способу получения, по составу, по пространственной конфигурации макромолекул. Методы получения полимеров. Полимеризация. Поликонденсация. Полиприсоединение. Основные классы синтетических полимеров. Карбоцепные полимеры. Полиэтилен, полистирол – строение, свойства, применение в деревообработке. Полимеры галогенопроизводных непредельных углеводородов. Поливинилхлорид, поливиниловый спирт, поливинилацетат – строение, свойства, применение в деревообработке.

Тема 2. Фенолоальдегидные полимеры. Образование фенолоформальдегидных олигомеров и полимеров. Термопластичные и термореактивные фенолоформальдегидные олигомеры. Новолачные фенолоформальдегидные смолы – производство, свойства и применение. Резольные фенолоформальдегидные смолы – свойства, стадии отверждения. Промышленные способы получения. Бакелиты. Использование резольных фенолоформальдегидных смол для получения водостойких материалов.

Тема 3. Гетероцепные полимеры. Карбамидоформальдегидные смолы. Меламиноформальдегидные смолы. Полиэфирные. Полиуретаны. Процесс поликонденсации карбамида с формальдегидом. Условия реакции поликонденсации для получения клеящих карбамидоформальдегидных смол. Технологический процесс производства карбамидоформальдегидных смол. Меламиноформальдегидные смолы. Применение клеев на основе карбамидомеламиноформальдегидных смол, пропиточных меламиноформальдегидных смол. Полиэфирные смолы. Полиуретаны. Строение, свойства и применение в деревообработке.

6. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

6.1.1. Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

Для заочной формы обучения

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Задание	Часы	Методические рекомендации по выполнению задания	Форма контроля
1.	Получение полимеров. Основные классы синтетических полимеров.	Познакомится с понятиями мономер, олигомер, полимер, основными классами полимеров. Изучить методы получения полимеров.	34	Изучить: - материалы лекции; - учебник [1, 4]; - учебное издание [2]; - учебное пособие [3].	Фронтальный опрос. Защита лабораторной работы. Контрольная работа
2.	Фенолоальдеги	Изучить особенности	68	Изучить:	Фронтальный

	дные полимеры.	синтеза и свойства термопластичных и термореактивных фенолоформальдегидных полимеров.		- материалы лекции; - учебник [1, 4]; - учебное издание [2]; - учебное пособие [3].	опрос. Защита лабораторных работ.
3.	Гетероцепные полимеры. Карбамидоформальдегидные смолы. Меламиноформальдегидные смолы. Полиэфирсы. Полиуретаны.	Изучить особенности синтеза и свойства аминоформальдегидных полимеров. Познакомиться со свойствами и применением полиэфиров и полиуретанов.	55	Изучить: - материалы лекции; - учебник [1, 4]; - учебное издание [2]; - учебное пособие [3].	Защита лабораторных работ.
			9		Экзамен.

6.2. Тематика и задания для лабораторных занятий

Лабораторная работа №1 (2 ч.)

Синтетические связующие для древесных материалов

1. Изучить основные методы получения синтетических полимеров, характерные особенности методов.
2. Изучить, какие составы принято называть клеями, что они могут включать в себя? Назначение этих компонентов.
3. Изучить методику определения смешиваемости смолы с водой.
4. Изучить методику определения pH смолы.
5. Изучить, какие отвердители используют в клеях на основе карбамидоформальдегидной смолы (КФС) при нагреве и при склеивании холодным способом.
6. Изучить методы получения синтетических полимеров.

Лабораторная работа №2 (2 ч заочн.)

Определение условной вязкости смолы

1. Изучить, чем обусловлена вязкость смолы, различия в вязкости низкомолекулярных и высокомолекулярных веществ.
2. Изучить виды вязкости.
3. Изучить методику определения условной вязкости, используемые приборы.
4. Изучить требования к вязкости связующего для разных видов продукции.
5. Изучить, как повысить стабильность смолы при хранении.
6. Изучить, что означает понятие «жизнеспособность клея».

Лабораторная работа №3 (2 ч заочн.)

Определение массовой доли сухого остатка смолы

1. Изучить методику определения массовой доли сухого остатка смолы.
2. Выяснить, почему при более высокой концентрации смолы получают более прочный клеевой шов.
3. Изучить, какие существуют способы увеличения концентрации смолы.
4. Выяснить, какая концентрация смолы рекомендуется для производства древесностружечных плит (ДССтП), фанеры и других клееных материалов.

5. Изучить, как определить концентрацию смолы экспресс-методом.

7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Наименование	Количество/ссылка на электронный ресурс
<i>а) основная:</i>	
1. Азаров, В.И. Химия древесины и синтетических полимеров [Электронный ресурс] : учеб. / В.И. Азаров, А.В. Буров, А.В. Оболенская. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург : Лань, 2010. – 624 с.	https://e.lanbook.com/book/582
2. Вахнина Т. Н. Технология и применение полимеров в деревообработке : сб. лаб. работ / Т. Н. Вахнина. – Кострома : Изд-во КГТУ, 2012. – 69 с.	50 экз.
<i>б) дополнительная:</i>	
1. Волынский, В.Н. Технология клееных материалов [Электронный ресурс] : учеб. пособие – Электрон. дан. – Санкт-Петербург : Лань, 2012. – 320 с.	https://e.lanbook.com/book/2899
2. Азаров В.И. Полимеры в производстве древесных материалов : учеб. / В.И. Азаров, В.Е. Цветков. – М. : Изд-во МГУЛ, 2006. – 236 с.	5 экз.
Периодические издания	
Труды БГТУ. №2. Лесная и деревообрабатывающая промышленность [Электронный ресурс].	https://e.lanbook.com/journal/2483#journal_name

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Информационно-образовательные ресурсы:

Электронные библиотечные системы:

1. ЭБС «Лань»
2. ЭБС «Университетская библиотека online»
3. ЭБС «Znanium»

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа

<p>Д-103 Лаборатория</p>	<p>Посадочные места на 20 студентов, рабочее место преподавателя. Шкаф сушильный Пресс гидравлический для подпрессовки П 400×400 Весы лабораторные ВЛКТ с погрешностью взвешивания 0,01 г Весы лабораторные ВЛКТ с погрешностью взвешивания 0,05 г рН-метр Сескер (НН 1270) Рефрактометр ИРФ-454 Б2М Вискозиметр ВЗ-246</p>	<p>-</p>
<p>Д-104 Лаборатория производства и испытаний древесных материалов</p>	<p>Пресс гидравлический для горячего прессования П 100×400 Испытательная машина РМ-5</p>	<p>-</p>
<p>Д-105 Компьютерный класс</p>	<p>Посадочные места на 18 студентов, 6 рабочих мест за компьютерами, рабочее место преподавателя.</p>	<p>Вахнина Т. Н. Статистика / Т. Н. Вахнина, Е. С. Хохлова // Каталог программных продуктов КГТУ. – Кострома: КГТУ, 2006. Пакет программ Microsoft Office. Adobe Acrobat Reader, проприетарная, бесплатная программа для просмотра документов в формате PDF</p>