

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**Кафедра воспроизводства и переработки лесных ресурсов**

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Е.И. Луковникова  
«\_\_\_\_\_» декабря 2018 г.

**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ (ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ  
ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ, В  
ТОМ ЧИСЛЕ ПЕРВИЧНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ НАУЧНО-  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**

**НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ**

**35.03.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих  
производств**

**Профиль  
Технологии и дизайн мебели**

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

<b>1. ВИД ПРАКТИКИ, СПОСОБЫ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ</b> .....	3
<b>2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b> .....	3
<b>3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b> .....	5
<b>4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ, ЕЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ</b> .....	6
4.1. Распределение объема практики по видам учебных занятий и трудоемкости.....	6
<b>5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ</b> .....	6
<b>6. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ (ДНЕВНИК, ОТЧЕТ И Т.Д.)</b> .....	8
6.1. Дневник практики .....	8
6.2. Отчет по практике .....	8
<b>7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ ИНТЕРНЕТ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ</b> .....	10
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ</b> .....	11
<b>9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ</b> .....	12
9.1. Описание материально-технической базы.....	12
9.2. Перечень баз практик .....	12
<b>10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ</b> .....	12
<b>Приложение 1.</b> Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике.....	20
<b>Приложение 2.</b> Аннотация рабочей программы практики .....	27
<b>Приложение 3.</b> Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе .....	29

## 1. ВИД ПРАКТИКИ, СПОСОБЫ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ

Вид практики – учебная.

Тип учебной практики: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

Способ проведения:

- стационарная;
- выездная

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик должен учитывать состояние здоровья и требования по доступности.

Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности может проводиться в структурных подразделениях ФГБОУ ВО «БрГУ».

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### Вид деятельности выпускника

Практика охватывает круг вопросов, относящихся к производственно-технологическому и научно-исследовательскому видам профессиональной деятельности выпускника в соответствии с компетенциями и видами деятельности, указанными в учебном плане.

### Цель практики

Целью учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности является получение комплекса новых теоретических сведений о видах и технологиях получения полимеров, а также практических навыков в отработке рецептур клеев на основе высокомолекулярных соединений (полимеров) для применения в деревообработке.

### Задачи практики:

- усвоить основные способы и режимы получения высокомолекулярных соединений;
- ознакомиться с правилами безопасного обращения с исходным сырьем и готовой продукцией при производстве полимерных материалов;
- получить первичные умения и навыки научно-исследовательской деятельности при определении качественных показателей полимерных материалов.

Код компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по практике
1	2	3
ОК-6	способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	<b>знать:</b> -этические нормы взаимодействия друг с другом в коллективе; <b>уметь:</b> -воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; <b>владеть:</b> - навыками работы в команде.

ОК-7	способность самоорганизации самообразованию	к и	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- характеристики высокомолекулярных соединений и сырья для их синтеза;</li> <li>- характеристику и класс опасности вредных веществ;</li> <li>- технологию и оборудование клееприготовительных отделений;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- назначать рецептуру клеевых составов;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками определения показателей качества высокомолекулярных соединений и клеев на их основе</li> </ul>
ПК-1	способность организовывать и контролировать технологические процессы на лесозаготовительных, лесотранспортных и деревоперерабатывающих производствах в соответствии с поставленными задачами		<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технологические процессы на лесозаготовительных, лесотранспортных и деревоперерабатывающих производствах в соответствии с поставленными задачами;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать и контролировать технологические процессы на лесозаготовительных, лесотранспортных и деревоперерабатывающих производствах в соответствии с поставленными задачами;</li> </ul> <p><b>- владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами организации и контроля технологических процессов на лесозаготовительных, лесотранспортных и деревоперерабатывающих производствах в соответствии с поставленными задачами</li> </ul>
ПК-2	способность использовать пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров процессов и оборудования		<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров процессов и оборудования;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров процессов и оборудования;</li> </ul> <p><b>- владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами использования пакетов прикладных программ для расчета технологических параметров процессов и оборудования</li> </ul>
ПК-3	способность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации изделий из древесины и древесных материалов, элементы экономического анализа в практической деятельности		<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации изделий из древесины и древесных материалов;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации изделий из древесины и древесных материалов;</li> <li>- использовать элементы экономического анализа в практической деятельности;</li> </ul>

		<p><b>- владеть:</b></p> <p>- элементами экономического анализа в практической деятельности</p>
ПК-4	<p>готовность обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке технологических процессов и изделий, а также выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения</p>	<p><b>знать:</b></p> <p>- технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения;</p> <p><b>уметь:</b></p> <p>- обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке технологических процессов и изделий;</p> <p>- выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения</p> <p><b>владеть:</b></p> <p>- навыками обоснования при принятии конкретного технического решения при разработке технологических процессов и изделий;</p> <p>- навыками выбора технических средств и технологии с учетом экологических последствий их применения</p>
ПК-14	<p>способность выполнять поиск и анализ необходимой научно-технической информации, подготавливать информационный обзор и технический отчет о результатах исследований</p>	<p><b>знать:</b></p> <p>-методы поиска необходимой научно-технической информации;</p> <p>-методы подготовки информационного обзора и технического отчета о результатах исследования.</p> <p><b>уметь:</b></p> <p>-выполнять поиск и анализ необходимой научно-технической информации;</p> <p>-подготавливать информационный обзор и технический отчет о результатах исследования.</p> <p><b>владеть:</b></p> <p>-навыками поиска необходимой научно-технической информации;</p> <p>-навыками подготовки информационного обзора и технического отчета о результатах исследования.</p>

### 3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности является обязательной.

Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности базируется на знаниях, полученных при изучении учебных дисциплин: введение в специальность; полимерные материалы.

Основываясь на изучении перечисленных дисциплин, производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности представляет основу для изучения дисциплин: технология клееных материалов и плит, технология изделий из древесины.

Такое системное междисциплинарное изучение направлено на достижение требуемого ФГОС ВО уровня подготовки по квалификации «бакалавр».

#### 4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ, ЕЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ

Объем практики: 3 зачетные единицы.

Продолжительность: 2 недели/ 108 академических часа

##### 4.1. Распределение объема практики по видам учебных занятий и трудоемкости

Вид учебных занятий	Трудоемкость (час.)
1	2
<b>I. Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)</b>	<b>4</b>
Лекции (Лк)	4
Групповые консультации	+
<b>II. Самостоятельная работа обучающихся (СР)</b>	<b>100</b>
Получение и обработка материала	78
Подготовка к дифференцированному зачету	12
Подготовка и формирование отчета по практике	10
<b>III. Промежуточная аттестация: зачет с оценкой</b>	<b>4</b>

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

№ раз- дела и темы	Наименование раздела (этапа) практики	Трудоем- кость, (час.)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость; (час.)	
			учебные занятия	самостоятельная работа обучающихся
			вводные лекции	
1	2	3	4	5
<b>1.</b>	<b>Подготовительный этап</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>-</b>
1.1.	Инструктаж по технике безопасности	2	2	-
1.2.	Ознакомление с рабочей программой по практике	2	2	-
<b>2.</b>	<b>Ознакомительный этап</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>18</b>
2.1.	Ознакомление с сырьевыми источниками и технологией синтеза полимерных материалов	8	-	8
2.2.	Ознакомление с технологическими процессами получения синтетических клеев	10	-	10
<b>3.</b>	<b>Исследовательский этап</b>	<b>30</b>	<b>-</b>	<b>30</b>
3.1.	Исследование качественных показателей карбамидоформальдегидных смол	15	-	15
3.2.	Исследование влияния вида и количества отвердителя на качественные показатели карбамидоформальдегидных клеев	15	-	15
<b>4.</b>	<b>Обработка и анализ полученной информации</b>	<b>30</b>	<b>-</b>	<b>30</b>
<b>5</b>	<b>Подготовка отчета по практике</b>	<b>26</b>	<b>-</b>	<b>26</b>
5.1	Подготовка отчета по практике	10	-	10

5.2	Подготовка к защите отчета по практике	12	-	12
5.3	Защита отчета	4	-	4
	<b>ИТОГО</b>	<b>108</b>	<b>4</b>	<b>104</b>

## **5.1. Содержание практики, структурированное по разделам и темам**

### **Раздел 1. Подготовительный этап**

#### **Тема 1.1. Вводный инструктаж по технике безопасности**

Проведение инструктажа по технике безопасности проводится с обучающимися в начале прохождения практики. Основными документами при этом являются :

- порядок проведения инструктажей по охране труда для обучающихся ФГБОУ ВО «БрГУ»;
- программа проведения инструктажа на рабочем месте по охране труда для работников и обучающихся ФГБОУ ВО «БрГУ»;
- инструкция по охране труда при передвижении по территории и помещениям ФГБОУ ВО «БрГУ» (для преподавателей, сотрудников и студентов).

После заслушивания инструкций проводится обсуждение содержания с обучающимися для закрепления информации, получения навыков общения, рассматриваются различные ситуации. Обучающиеся ставят свою личную подпись в журнале регистрации инструктажа.

#### **Тема 1.2. Ознакомление с рабочей программой по практике**

Излагаются цели и задачи практики (Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности), дается описание структуры отчета по практике с подробным описанием каждого раздела. В заключительной части приводятся рекомендации по составлению заключения по прохождению практики и требования по оформлению отчета.

### **Раздел 2. Ознакомительный этап**

Обучающийся самостоятельно знакомится с сырьевыми источниками и технологией синтеза полимерных материалов и с технологическими процессами получения синтетических клеев.

### **Раздел 3. Научно-исследовательский этап**

Обучающийся самостоятельно проводит серию экспериментальных исследований согласно темам индивидуальных заданий научно-исследовательского этапа. Формулирует задачу исследований, проводит экспериментальные исследования по определению качества полимеров и клеевых композиций на их основе.

### **Раздел 4. Обработка материала и анализ полученных результатов**

Обучающийся самостоятельно ведет обработку полученных экспериментальных значений . Проводит расчеты статистических величин контролируемых качественных показателей. Представляет полученные результаты в виде графического материала (или в виде таблицы) и делает выводы по теме исследований.

### **Раздел 5. Подготовка отчета по практике**

По результатам проведенного исследования обучающийся формирует отчет по практике с последующей его защитой руководителю практики от университета

## **6. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ**

### **6.1. Дневник практики**

Дневник является обязательной формой отчетности и заполняется обучающимся (практикантом) непосредственно во время прохождения практики.

На титульном листе дневника указывается:

- Ф.И.О. , учебная группа обучающегося: ТиДМ- ...;
- код и наименование направления подготовки: 35.03.02. Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств;
- направленность (наименование профиля подготовки) Технологии и дизайн мебели;
- место проведения практики (полное наименование организации, предприятия );
- период практики: семестр 2, 22-23 недели;
- Ф.И.О. руководителя практики от университета: Плотникова Г.П., к.т.н., доцент каф. ВиПЛР;

Содержательная часть дневника включает краткие сведения о выполняемой работе по конкретным датам с указанием объема времени (в часах), затраченного на выполнение конкретного вида работы.

Итогом заполнения дневника является заключение руководителя практики от университета.

### **6.2. Отчет по практике**

#### 6.2.1. Требования к отчету по практике.

На протяжении всего периода выполнения учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, в соответствии с заданием, практикант знакомится с информацией, документами, проводит определения качественных показателей полимеров и обрабатывает полученные данные, определяет влияние переменных факторов на выходные параметры и представляет результаты в виде письменного отчета по практике (Отчет).

Отчет по практике должен быть заверен подписью руководителя практики (учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности). При прохождении практики выездным способом Отчет по практике должен быть заверен подписью руководителя практики от производства и печатью. К Отчету прилагается отзыв руководителя практики от производства, заверенный подписью руководителя практики от производства и печатью организации

Содержание отчета по практике определяется руководителем практики (учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности) от кафедры, с учетом общих требований к прохождению практики и индивидуального задания практиканта.

Структурными элементами Отчета являются:

- титульный лист;
- задание по практике;
- содержание;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения (при необходимости).



На титульном листе Отчета указывается:

- полное название факультета: лесопромышленный факультет и кафедры: кафедра воспроизводства и переработки лесных ресурсов;
- полное наименование организации, предприятия и т.д. (места прохождения практики);
- Ф.И.О., учебная группа обучающегося: ТиДМ- ...;
- Ф.И.О. руководителя практики от университета с указанием ученой степени, ученого звания.

При условии прохождения практики под руководством двух руководителей: от университета и от производства, на титульном листе указываются также Ф.И.О. руководителя от производства.

В содержании указываются все разделы Отчета с указанием страниц.

Во введении необходимо сформулировать и описать цели и задачи практики.

В состав основной части входят следующие разделы:

- характеристики полимерных материалов и смол на их основе, требования к качеству;
- описание сырья и материалов;
- схема и описание технологического процесса;
- проведение экспериментальных исследований по определению качества карбамидоформальдегидной смолы;
- проведение экспериментальных исследований влияния вида отвердителя и его количества на качественные показатели клеевых составов;
- статистическая обработка результатов, построение графиков;
- выводы и рекомендации по результатам проведенных исследований.

В заключении излагаются основные результаты прохождения практики, оценивается успешность решения поставленных задач и степень достижения цели.

Список использованных источников должен включать в себя учебники и справочную литературу, нормативно-технические документы, ГОСТы, авторские свидетельства, другую научно-техническую литературу, действительно использованную при подготовке и написании отчета и состоять не менее чем из 7 позиций.

Приложения размещают в Отчет при необходимости.

В качестве приложений могут быть представлены различные нормативные документы, схемы, рисунки и т.п.

Отчет должен быть выполнен аккуратно, без исправлений. Объем отчета должен составлять 15 - 20 страниц.

Материалы отчета оформляются в соответствии с требованиями государственных стандартов к текстовым документам и снабжаются, как правило, иллюстрационным материалом (рисунками, таблицами, графиками, фотографиями .).

Текст отчета оформляется на одной стороне листов бумаги формата А4 (210 × 297 мм) в один столбец с полями: левое – 25, правое – 15, верхнее и нижнее – 20 мм.

При электронном наборе текста необходимо использовать шрифт "Times New Roman" размером 14 pt, межстрочный интервал – полуторный, выравнивание текста – по ширине, автоматический перенос, отступ в абзаце должен быть одинаковым во всем тексте и равным пяти знакам (14 ... 16 мм). Пропуски между буквами в словах и между словами не допускаются. Стиль формул для "Microsoft Equation": обычный символ – 14, крупный символ – 18, мелкий символ – 12, крупный индекс – 9, мелкий индекс – 7 pt. При оформлении рисунков и таблиц следует использовать более мелкий шрифт 12 pt и межстрочный интервал – одинарный. Номера страниц проставляются вверху в центре страницы, причем на титульном листе и задании номера страниц не проставляются, а текст основной части отчета начинается с третьей страницы. Рисунки и таблицы отделяются от текста (перед и после) одной строкой. Подчеркивание, а также жирное

исполнение заголовков, отдельных слов и т.п. в тексте, таблицах и рисунках, с целью их выделения, не разрешается.

Оформленный и заверенный всеми предусмотренными подписями отчет должен быть представлен к защите в установленный срок, защита проводится в установленный руководителем день.

#### 6.2.2. Примерная тематика индивидуальных заданий

Индивидуальное задание по практике содержит вопросы, которые обучающийся должен рассмотреть для полного и глубокого усвоения технологического процесса и организации конкретного цеха, на котором он проходит практику. Задание содержит следующие основные разделы:

- доставка, подготовка, условия хранения и физико-химические показатели сырьевых источников полимерных материалов;
- технологический процесс производства полимерных материалов;
- оборудование для синтеза полимерных материалов;
- физико-химические показатели качества полимерных материалов;
- исходное сырьё и оборудование для получения синтетических клеев;
- физико-химические показатели качества синтетических клеев.

К заданию прилагается перечень и последовательность рассмотрения вопросов, необходимых для выполнения задания и подготовки отчета:

1. Сырьё для производства аминопластов. Условия доставки и хранения. Физико-химические показатели. Техника безопасности в производстве аминопластов.
2. Технологический процесс производства карбаминоформальдегидных смол. Порошковые карбаминоформальдегидные олигомеры. Олигомеры из карбаминоформальдегидного концентрата. Техника безопасности в производстве карбаминоформальдегидных смол.
3. Закономерности процесса синтеза карбаминоформальдегидных олигомеров. Отверждение карбаминоформальдегидных олигомеров (клеев). Техника безопасности в производстве карбаминоформальдегидных клеев.
4. Марки, рецептура и физико-химические характеристики карбаминоформальдегидных смол. Техника безопасности при производстве.
5. Свойства и применение карбамидных олигомеров в качестве клеев, и пропиточных составов. Техника безопасности в производстве аминопластов.

### **7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ ИНТЕРНЕТ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

<b>№</b>	<b>Наименование издания</b>	<b>Количество экземпляров в библиотеке, шт.</b>	<b>Обеспеченность, (экз./ чел.)</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
1.	Азаров В.И. , Цветков В.Е.. Полимеры в производстве древесных материалов. – М.: МГУЛ, 2005. – 236с.	28	1,0
2.	Семчиков, Ю. Д. Высокомолекулярные соединения : учебник для вузов / Ю. Д. Семчиков. - 3-е изд., стереотип. - М. : Академия, 2006. - 368 с.	75	1,0
3.	Кулезнев, В. Н. Химия и физика полимеров : учеб. пособие для вузов / В. Н. Кулезнев, В. А. Шершнева. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : КолосС, 2007. - 367 с.	5	0,4
4.	Кондратьев В.П., Кондращенко В.И. Синтетические клеи для древесных материалов. Химия и технология. Оборудование. Методы получения. Физико-технические свойства. Способы	10	1,0

	модификации. Условия применения : научное издание – М.: Научный мир, 2004. – 520с.		
5.	Цветков, В. Е. Лабораторный практикум по дисциплине "Технология и применение полимеров в деревообработке" : практикум / В. Е. Цветков, А. Ю. Комаров, С. А. Рыженкова. - М. : МГУЛ, 2000. - 47 с.	25	1,0
6.	Артеменко, А. И. Органическая химия для нехимических направлений подготовки : учебное пособие / А. И. Артеменко. - 3-е изд., испр. - СПб. : Лань, 2013. - 608 с.	20	1,0
7.	Азаров, В.И. Химия древесины и синтетических полимеров [Электронный ресурс] : учебник / В.И. Азаров, А.В. Буров, А.В. Оболенская. – Электрон. дан. – СПб. : Лань, 2010. – 624 с. – Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=582">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=582</a>	ЭР	1,0
8.	Зуев В.В., Успенская М.В., Олехнович А.О. Физика и химия полимеров: Учебное пособие. - СПб.: СПбГУ ИТМО, 2010. - 45 с. - Режим доступа: <a href="http://window.edu.ru/resource/977/71977">http://window.edu.ru/resource/977/71977</a>	ЭР	1,0
9.	Сутягин В.М. Химия и физика полимеров в вопросах и ответах: учебное пособие / В.М. Сутягин, Л.И. Бондалетова. - Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2007. - 122 с.- Режим доступа: <a href="http://window.edu.ru/resource/919/73919">http://window.edu.ru/resource/919/73919</a>	ЭР	1,0
10.	Химия древесины и синтетических полимеров: учебно-методическое пособие. Часть 2. Строение и химия древесины и ее компонентов / Р.Г. Алиев, Е.А. Павлова, Э.П. Терентьева, Н.К. Удовенко; СПбГТУРП. - СПб., 2011. - 37 с. <a href="http://window.edu.ru/resource/218/76218">http://window.edu.ru/resource/218/76218</a>	ЭР	1,0
11	Коробко В. И. Охрана труда: учебное пособие / В.И. Коробко. - М.: Юнити-Дана, 2015. – 240 с. <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&amp;book_id=116766">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&amp;book_id=116766</a>	ЭР	1,0

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Электронный каталог библиотеки БрГУ  
[http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r\\_15/cgiirbis\\_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOK&P21DBN=BOOK&S21CNR=&Z21ID=](http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOK&P21DBN=BOOK&S21CNR=&Z21ID=)
2. Электронная библиотека БрГУ  
<http://ecat.brstu.ru/catalog> .
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»  
<http://biblioclub.ru> .
4. Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»  
<http://e.lanbook.com> .
5. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"  
<http://window.edu.ru> .
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru> .
7. Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)  
<https://uisrussia.msu.ru/> .
8. Национальная электронная библиотека НЭБ  
<http://xn--90ax2c.xn--p1ai/how-to-search/> .

## **9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

### **9.1. Описание материально-технической базы**

При прохождении обучающимися учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности на базе БрГУ, предприятиях г. Братска, согласно заключенным с этими предприятиями договорами, используется материально-техническая база предприятия.

На базе университета практические занятия проводятся в лаборатории покрытий древесины и клееных материалов. Оборудование лаборатории: весы CAS MW-120, весы электронные ЕК-6000Н, вискозиметр ВЗ-1, микроскоп МПБ-3, рефрактометр ИРФ-22, секундомер механический, термостат LT-TWC-22 циркуляционный LAVTEX, центрифуга СПМ-3, шкаф сушильный SNOL.

### **9.2. Перечень баз практики**

Перечень предприятий, предоставляющих места практики:

1. Кафедра воспроизводства и переработки лесных ресурсов ФГБОУ ВО «БрГУ
2. ООО «Илим Тимбер» г. Братск, Промплощадка БЛПК.

## **10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ НА ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОМ ЭТАПЕ**

### **Индивидуальное задание №1:**

Исследование качественных показателей карбамидоформальдегидных смол.

#### **Порядок выполнения:**

В этом задании обучающийся должен научиться определять качественные показатели синтетических смол и соответствие их требованиям действующего ГОСТа.

Величины физико-химических показателей карбамидоформальдегидных смол регламентируются нормативно-технической документацией. Следует предварительно ознакомиться с величиной показателей качества смолы, взятой для исследования. Провести определения вязкости смолы, жизнеспособности (продолжительности желатинизации), значения водородного показателя и концентрации (сухого остатка) смолы по нижеизложенным методикам.

#### **Форма отчетности:**

Отчет по учебной практике по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, выполняется согласно требований, представленных в п. 6.2.1.

#### **Рекомендации по выполнению заданий:**

##### **1. Определение вязкости смолы**

Условная вязкость определяется продолжительностью истечения определённого объема исследуемой жидкости через отверстие (сопло) заданного диаметра, иногда условная вязкость определяется как отношение времени истечения испытуемой жидкости, например, смолы ко времени истечения стандартной жидкости, например, воды. Приборы для определения вязкости жидкостей называются вискозиметрами. Для определения условной вязкости с помощью вискозиметра ВЗ-4 его следует чисто вымыть и высушить. Вязкость смол необходимо определять при температуре  $20 \pm 0,5^\circ\text{C}$ , для чего температура испытуемой жидкости доводится до требуемой величины с помощью термостата. Основание вискозиметра устанавливают в горизонтальном положении. Под сопло вискозиметра ставится стеклянная колба емкостью 150-200 мл, отверстие вискозиметра

снизу закрывают и последний наполняют испытуемой жидкостью. Избытки смолы (клея) снимают стеклянной палочкой. Открывают отверстие и одновременно с появлением смолы из сопла включают секундомер. Время истечения смолы из вискозиметра является условной вязкостью и измеряется в секундах. За величину условной вязкости принимают среднее арифметическое не менее трех наблюдений.

## 2. Определение времени желатинизации смолы

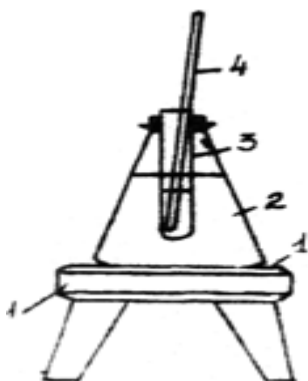


Рис. 1. Оценка времени отверждения карбамидоформальдегидных смол:

1 – электроплитка; 2 – колба; 3 – пробирка с испытуемым раствором; 4 – стеклянная палочка.

Отвесить 50,0 г смолы, поместить в стакан, добавить в нее 0,25 г хлористого аммония (1% от веса смолы), затем тщательно перемешать. Далее отвесить 2г клея, поместить в пробирку и закрыть пробкой, через которую пропущен термометр, имеющий на конце проволочную мешалку. Вставить пробирку в колбу с кипящей водой и включить секундомер. Уровень воды в колбе должен быть на 1-2 см выше уровня смолы в пробирке. Перемешивать смолу вращением термометра. Остановить секундомер и зафиксировать время и температуру в момент перехода смолы в твердое состояние. За время желатинизации при  $t=100\text{ }^{\circ}\text{C}$  принимают время в секундах от момента погружения пробирки в кипящую воду до момента потери текучести клеевого раствора.

## 3. Определение концентрации смолы

Для определения концентрации (сухого остатка) смолы используют два метода:

- гравиметрический или весовой ;
- рефрактометрический.

При применении первого метода необходимо взвесить на аналитических весах стеклянную или металлическую пластину, нанести на нее равномерным тонким слоем смолу в количестве 1,5-2 г. Произвести взвешивание пластинки со смолой, затем поместить пластинку в сушильный шкаф на 2 часа при  $t=100\pm 5^{\circ}\text{C}$ . После сушки пластину со смолой охладить и взвесить с точностью до 0,01 г. Повторные взвешивания производить через каждые 30 минут до получения постоянного веса.

Содержание сухого остатка в смоле рассчитывается по формуле:

$$X = \frac{A}{B} \cdot 100\%$$

где:  $A$  - масса смолы после высушивания, г.;

$B$  - масса смолы после высушивания, г.

Для сравнительно быстрого определения концентрации различных жидких смол применяется рефрактометрический метод. Этот метод основан на явлении внутреннего отражения или преломления светового луча. Коэффициент рефракции или коэффициент преломления для исследуемых растворов на рефрактометре ИРФ-22 находятся в пределах от 1,300 до 1,540.

Порядок измерений показателя преломления прозрачных жидкостей на ИРФ-22

На поверхность измерительной призмы тонким слоем наносят исследуемую жидкость и осторожно закрывают головку; наблюдают в окно 15, чтобы жидкость полностью заполнила зазор между измерительной и осветительной призмами. Осветительное зеркало 13 устанавливают перед окном 15 так, чтобы поле зрения трубы было равномерно освещено, затем зеркало закрепляют винтом 16. Вращая маховичок 10, находят границу раздела света и тени, маховичком 11 устраняют ее окрашенность. Точно совмещая границу раздела с перекрестием сетки, снимают отсчет по шкале показателей преломления. Индексом для отсчета служит неподвижный визирный штрих сетки. Целые, десятые, сотые и тысячные доли значения показателя преломления отсчитываются по шкале, десятитысячные доли оцениваются на глаз. Шкала рефрактометра проградуирована для температуры. Так как показатель преломления в значительной мере зависит от температуры, в приборе предусмотрено термостатирование (20 °С) призмного блока с помощью камер, через которые пропускается нагретая в термостате вода. В учебных целях измерения могут проводиться без термостатирования.

По окончании измерений тщательно вытирают рабочие поверхности блока Аббе мягкой тряпочкой или фильтровальной бумагой. Полированную грань измерительной призмы надо вытирать очень осторожно, чтобы не повредить полировку. Затем призмы промывают спиртом или эфиром, протирают и оставляют блок на некоторое время открытым для просушки. После этого измерительную головку осторожно закрывают, и прибор накрывают футляром.

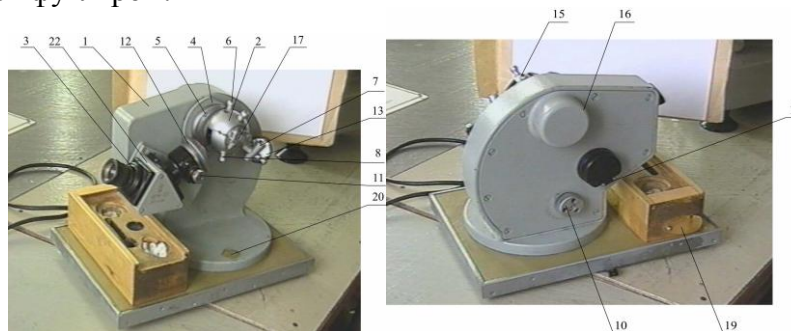


Рис.2. Внешний вид рефрактометра Аббе типа ИРФ-22

Коэффициент рефракции смолы зависит от природы основного вещества, концентрации, температуры. Концентрация раствора смолы (клея) в процентах устанавливается по значению коэффициента рефракции.

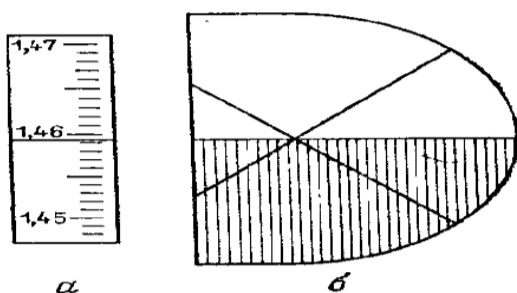


Рис. 3 Снятие отсчета на рефрактометре ИРФ-22

а – шкала величины показателя преломления; б – перекрестие визирных линий с границей света и тени

Необходимо учитывать, что на точность измерения коэффициента рефракции существенное влияние оказывает температура. Поэтому измерения осуществляют при температуре  $20 \pm 0,2^\circ\text{C}$ . Если температура контролируемого раствора отличается от рекомендуемой, то влияние температуры учитывают при пересчете по формуле:

$$n_t = n_{20} \cdot (1 - t \cdot 0,0002)$$

где:  $n_{20}$  - коэффициент рефракции при  $20^\circ\text{C}$ ;

$t$  - температура, при которой производилось измерение, °С.

Перед испытанием смолы или клея проводят проверочную настройку прибора путем измерения показателя преломления дистиллированной воды, который при 20°C равен 1,3330. Для этого штуцера измерительных камер резиновыми шлангами соединяют со штуцерами термостата. После достижения температуры 20°C на промытую и высушенную фильтровальной бумагой измерительную призму пипеткой наносят 2-3 капли дистиллированной воды.

Смыкают призмы и зеркалом направляют свет в окно осветительной камеры. Глядя в окуляр, устанавливают резкость изображения шкалы. Если граница светотени размыта и окрашена в цвета спектра, то вращением дисперсионного лимба добиваются обесцвечивания и четкости границы. Перемещая рукоятку окуляра вдоль шкалы, совмещают визирные метки с границей светотени. Метки должны остановиться на значении показателя преломления 1,3330. Если этого не случилось, то прибор регулируют при помощи специального ключа, прилагаемого к нему. -

После настройки прибора удаляют воду из разъемной призмы фильтровальной бумагой и помещают 2-3 капли испытуемой смолы или клея. Проводят аналогичные измерения коэффициента рефракции, определяя среднее арифметическое от результатов трехразового измерения. Массовую долю сухого остатка смол устанавливают по переводным графикам.

На рис. представлены такие графики для карбамидоформальдегидных смол.

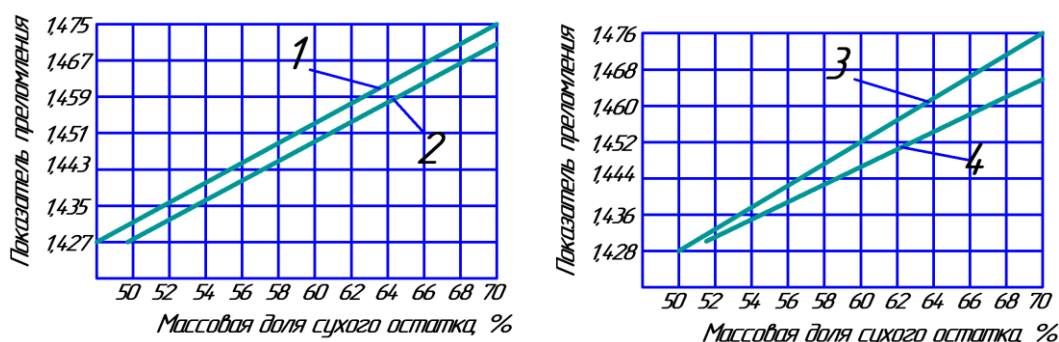


Рис. 4. Номограммы для определения концентрации карбамидоформальдегидных смол: 1 – КФ-БЖ; 2 – КФ-МТ; 3 – КФ-Ж; 4 – КФ-Б в зависимости от показателя преломления (коэффициента рефракции).

#### 4. Определение значения концентрации ионов водорода (рН)

Для измерения рН наибольшее распространение получили колориметрический и потенциометрический методы.

Для определения водородного показателя с большой точностью пользуются потенциометрическим методом с применением иономера, например, ИМ – 2М, рН-метров марок рН – 121, рН – 340. Этот метод основан на изменении электродного потенциала, возникающего при опускании в контролируемый раствор специальной электродной системы избирательного действия. Электродвижущая сила (ЭДС) электродной системы зависит от концентрации ионов водорода в растворе.

Колориметрический метод чаще всего применяют для оценки рН смол и клеев белого цвета или бесцветных. Он основан на добавлении к контролируемому раствору индикаторов (лакмуса, фенолфталеина, метилоранжа и т.п.) с последующим сравнением окраски с эталонной цветовой шкалой. Для этого в фарфоровую чашку помещают 2-3 мл смолы, добавляют 3-4 капли универсального индикатора и по изменению цвета устанавливают рН смолы.

Водородный показатель, рН смолы может быть определен с помощью универсального бумажного индикатора и эталонной цветовой шкалы. Для этого опускают полоску универсальной индикаторной бумаги в раствор смолы, затем снимают избыток смолы стеклянной палочкой и сравнивают полученную окраску индикаторной бумаги с окраской

эталонной шкалы, соответствующей определенному значению рН (водородного показателя).

5. Определение внешнего вида производится визуально.

Испытываемую смолу или клей наливают в стеклянный цилиндр емкостью 100 мл по ГОСТ 1770 и рассматривают жидкость в проходящем свете. Рекомендуется применять стеклянную палочку, которую помещают в испытуемый материал, а затем, поднимая палочку над поверхностью, следят за истечением струи с палочки.

Оценивают цвет, прозрачность, однородность, отсутствие сгустков, комочков. Обращают внимание на пятна на поверхности жидкости, ее запах, а также наличие различных посторонних примесей (волокон, щепок, песка и т.п.). Результаты наблюдения заносят в отчет.

После проведения исследований и внесения их в таблицу результатов, путем сравнения фактических и нормированных физико-химических величин показателей качества, делают выводы о качестве исследуемой смолы и соответствии требованиям стандарта.

#### Литература

1. Цветков, В. Е. Лабораторный практикум по дисциплине "Технология и применение полимеров в деревообработке : практикум / В. Е. Цветков, А. Ю. Комаров, С. А. Рыженкова. - М. : МГУЛ, 2000. - 47 с.
2. ГОСТ 14231-88 «Смолы карбамидоформальдегидные. Технические условия»
3. Семчиков, Ю. Д. Высокомолекулярные соединения : учебник для вузов / Ю. Д. Семчиков. - 3-е изд., стереотип. - М. : Академия, 2006. - 368 с.

#### Контрольные вопросы для самопроверки

1. Показатели качества карбамидоформальдегидных смол.
2. Технологический процесс производства карбамидоформальдегидных смол.
3. Способы получения смол, применяемое оборудование
4. Сырье для производства смол, экологическая характеристика
5. Применение карбамидоформальдегидных смол.
6. Вязкость смолы, способ определения.
7. Концентрация смолы, способ определения.
8. рН смолы, способ определения.
9. Продолжительность желатинизации смолы, способ определения.
10. Визуальная характеристика смолы
11. Цели и задачи учебной практики
12. Требования по составлению отчета.

#### Индивидуальное задание № 2:

Исследование влияния вида и количества отвердителя на качественные показатели карбамидоформальдегидных клеев.

#### Порядок выполнения:

В этом задании обучающийся должен научиться определять качественные показатели синтетических клеев на основе карбамидоформальдегидных смол при использовании отвердителей горячего и холодного способов отверждения с различной массовой долей в составе клея. Установить зависимость вязкости смолы, времени желатинизации, значения водородного показателя и концентрации смолы от количества вводимого в смолу отвердителя хлористого аммония (для горячего отверждения) и щавелевой кислоты (для холодного отверждения) по нижеизложенным методикам.

#### Форма отчетности:

Отчет по учебной практике по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской



деятельности, выполняется согласно требований, представленных в п. 6.2.1.

Рекомендации по выполнению заданий:

Приготовить рабочий раствор отвердителя для горячего отверждения смолы – 20% хлористого аммония и щавелевую кислоту (порошок) – для холодного отверждения.

Массовая доля отвердителя: 0,5%; 1,0%; 1,5%. От массы карбамидоформальдегидной смолы. Произвести расчет необходимого количества раствора отвердителя, добавить в карбамидоформальдегидную смолу, тщательно перемешать. Определить физико-химические показатели клеев с различной массовой долей отвердителя. Произвести расчет средних значений и построить графические зависимости влияния массовой доли отвердителя на технологические свойства клеев: концентрацию (сухой остаток), вязкость, продолжительность желатинизации (только с хлористым аммонием - для горячего отверждения).

1. Определение внешнего вида производится визуально: испытываемый клей наливают в стеклянный цилиндр емкостью 100 мл по ГОСТ 1770 – 74 и рассматривают жидкость в проходящем свете. Рекомендуется применять стеклянную палочку, которую помещают в испытуемый материал, а затем, поднимая палочку над поверхностью, следят за истечением струи с палочки.

Оценивают цвет, прозрачность, однородность, отсутствие сгустков, комочков.

Обращают внимание на пятна на поверхности жидкости, ее запах, а также наличие различных посторонних включений примесей (волокон, щепок, песка и т.п.). Результаты наблюдения заносят в отчет.

2. Концентрацию – массовую долю сухого остатка определяют гравиметрическим методом с использованием сушильного шкафа и аналитических весов ВЛКТ – 500. Тщательно высушенную фарфоровую чашку взвесить, налить 1 – 2 г смолы и снова взвесить, покачиванием чашки распределить смолу равномерным слоем по внутренним стенкам и поставить в сушильный шкаф, нагретый до температуры  $103 \pm 2^{\circ}\text{C}$ . Смолу сушить до постоянной массы не менее 2 часов. Содержание сухого остатка в смоле рассчитать по формуле.

$$x = \frac{(m - m_1) \cdot 100}{m_2 - m_1},$$

где  $x$  – содержание сухого остатка смолы, %;  $m$  – масса чашки с сухим остатком, г;  $m_1$  – масса пустой чашки, г;  $m_2$  – масса чашки со смолой до сушки, г.

За результат испытаний принять среднее арифметическое не менее трех определений. Испытания провести для всех исследуемых композиций с различным содержанием отвердителя

3. Условную вязкость клеев определяют для всех композиций с различным количеством отвердителя. Метод определения условной вязкости заключается в определении продолжительности истечения (в секундах) определенного объема жидкости через сопло заданного размера.

Для определения вязкости используем экспресс-метод определения условной вязкости с применением вискозиметров-воронок ВЗ – 4 (ГОСТ 8420-74). Испытания должны проводиться в помещении с температурой  $18 - 22^{\circ}\text{C}$ .

Материал перед испытанием тщательно перемешивают, доводят до температуры  $20 \pm 2^{\circ}\text{C}$  и выдерживают в течение 5 – 10 минут до выхода пузырьков воздуха. Под сопло вискозиметра ставят сосуд вместимостью не менее 110 мл. Отверстие сопла снизу закрывают пальцем, а вискозиметр с избытком наливают смолу, чтобы образовался выпуклый мениск над верхним краем вискозиметра. Затем открывают отверстие сопла и одновременно с началом истечения материала включают секундомер. В момент первого прерывания струи секундомер останавливают и отсчитывают время истечения с погрешностью не более 0,2 с.

За величину условной вязкости принимают среднее арифметическое значение трех параллельных определений времени истечения испытуемого материала и вычисляют его по формуле:

$$\eta = t_{cp} \cdot k,$$

где  $t_{cp}$  – среднее арифметическое значение времени истечения испытуемого материала, с;

$k$  – поправочный коэффициент вискозиметра.

Допустимые отклонения отдельных определений не должны превышать  $\pm 2,5\%$ .

Величина поправочного коэффициента в пределах от 0,9 до 1,7 указывается в паспорте на вискозиметр или в соответствующем документе о проверке прибора.

4. Определение продолжительности желатинизации проводят только для композиций с хлористым аммонием.

Приготовить 3 стакана с 50,0 г смолы каждая, поместить в стакан рассчитанное количество отвердителя-хлористого аммония, тщательно перемешать. Последовательно из каждого стакана поместить в пробирку и закрыть пробкой, через которую пропущен термометр, имеющий на конце проволочную мешалку, около 2 г клея. Вставить пробирку в колбу с кипящей водой и включить секундомер. Уровень воды в колбе должен быть на 1-2 см выше уровня смолы в пробирке. Перемешивать смолу вращением термометра. Остановить секундомер и зафиксировать время и температуру в момент перехода смолы в твердое состояние. За время желатинизации при  $t=100\text{ }^{\circ}\text{C}$  принимают время в секундах от момента погружения пробирки в кипящую воду до момента потери текучести клеевого раствора.

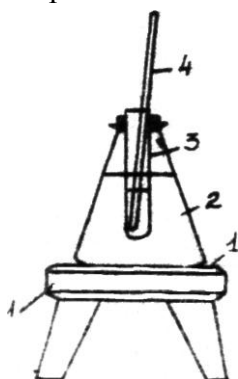


Рис. 1. Оценка времени отверждения карбамидоформальдегидных смол:

1 – электроплитка; 2 – колба; 3 – пробирка с исследуемым клеем; 4 – стеклянная палочка.

5. Определение концентрации водородных ионов (рН) проводят только для композиций со щавелевой кислотой.

Водородный показатель смолы может быть установлен с помощью бумажного индикатора и цветовой шкалы. Для этого опускают полоску универсальной индикаторной бумаги и раствор смолы, затем снимают избыток смолы стеклянной палочкой и сравнивают полученную окраску индикаторной бумаги с окраской эталона шкалы. Подобрать наиболее похожий по цвету эталон, записывают соответствующую ему величину рН. Для определения водородного показателя с большой точностью пользуются потенциометрическим методом с применением иономера марки рН – 340. Этот метод основан на изменении электродного потенциала, возникающего при опускании в контролируемый раствор специальной электродной системы избирательного действия. Электродвижущая сила (ЭДС) электродной системы зависит от концентрации ионов водорода в растворе.

Все полученные результаты исследований занести в таблицу и представить в виде графиков ( для клея горячего отверждения) влияние массовой доли отвердителя на концентрацию, вязкость и продолжительность желатинизации.

Для клея холодного отверждения (со щавелевой кислотой) представить влияние количества отвердителя на концентрацию, вязкость и значение водородного показателя.

Сделать выводы о характере влияния массовой доли отвердителя на технологические показатели карбамидоформальдегидных клеев.

#### Литература

1. Семчиков, Ю. Д. Высокомолекулярные соединения: учебник для вузов / Ю. Д. Семчиков. - 3-е изд., стереотип. - М.: Академия, 2006. - 368 с.
2. Цветков, В. Е. Лабораторный практикум по дисциплине "Технология и применение полимеров в деревообработке: практикум / В. Е. Цветков, А. Ю. Комаров, С. А. Рыженкова. - М. : МГУЛ, 2000. - 47 с.
3. Кондратьев В.П., Кондращенко В.И. Синтетические клеи для древесных материалов. Химия и технология. Оборудование. Методы получения. Физико-технические свойства. Способы модификации. Условия применения: научное издание – М.: Научный мир, 2004. – 520с.
4. ГОСТ 14231-88 «Смолы карбамидоформальдегидные. Технические условия»

#### Контрольные вопросы для самопроверки

1. Характеристика синтетических карбамидоформальдегидных клеев.
2. Технология и оборудование для получения клеев на основе карбамидоформальдегидных смол.
3. Характеристики отвердителей, меры безопасности при использовании.
4. Карбамидоформальдегидные смолы горячего отверждения
5. Карбамидоформальдегидные смолы холодного отверждения
6. Условная вязкость клея, способ определения.
7. Концентрация клея, способ определения.
8. pH клея, способ определения.
9. Продолжительность желатинизации клеев горячего отверждения, способ определения.
10. Механизм отверждения карбамидоформальдегидных клеев
11. Цели и задачи учебной практики
12. Требования по составлению отчета.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ  
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ**

**1. Описание фонда оценочных средств (паспорт)**

<b>№ компетенции</b>	<b>Элемент компетенции</b>	<b>Раздел (этап)</b>	<b>ФОС</b>
ОК-6	способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	<b>1. Подготовительный этап</b>	Дневник по практике Вопросы к зачету №1.1-1.4
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию	<b>2. Ознакомительный этап</b>	Дневник по практике Отчет по практике Вопросы к зачету №2.1-2.2
ПК-1	способность организовывать и контролировать технологические процессы на лесозаготовительных, лесотранспортных и деревоперерабатывающих производствах в соответствии с поставленными задачами	<b>3. Исследовательский этап</b>	Дневник по практике Отчет по практике Вопросы к зачету №3.1-3.3
ПК-2	способность использовать пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров процессов и оборудования	<b>3. Исследовательский этап</b>	Дневник по практике Отчет по практике Вопросы к зачету №3.4-3.5
ПК-3	способность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации изделий из древесины и древесных материалов, элементы экономического анализа в практической деятельности	<b>3. Исследовательский этап</b>	Дневник по практике Отчет по практике Вопросы к зачету №3.6-3.8
ПК-4	готовность обосновывать принятие кон-	<b>3. Исследовательский этап</b>	Дневник по практике Отчет по практике

	кретного технического решения при разработке технологических процессов и изделий, а также выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения		Вопросы к зачету № 3.9-3.10
ПК-14	способность выполнять поиск и анализ необходимой научно-технической информации, подготавливать информационный обзор и технический отчет о результатах исследований	4. Обработка и анализ полученной информации	Дневник по практике Отчет по практике Вопросы к зачету № 4.1-4.6
		5. Подготовка отчета по практике	Дневник по практике Отчет по практике Вопросы к зачету № 5.1- 5.3

## 2. Вопросы к зачету с оценкой

№ п/п	Компетенции		ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ	№ и наименование раздела
	Код	Определение		
1	2	3	4	5
1.	ОК-6	способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое толерантность, интолерантность, ксенофобия?</li> <li>2. Какие методы разрешения конфликтов можно использовать?</li> <li>3. Какие методы организации работы в команде можно назвать наиболее приемлемыми в студенческой среде?</li> <li>4. Как организовать совместную работу в интернациональном коллективе?</li> </ol>	1. Подготовительный этап
2.	ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Охарактеризовать сырьевые источники полимерных материалов полимеризационного типа?</li> <li>2. Каковы сырьевые источники полимерных материалов поликонденсационного типа?</li> </ol>	2. Ознакомительный этап
3.	ПК-1	способность организовывать и контролировать технологические процессы на лесозаготовительных, лесотранспортных и деревоперерабатывающих производствах в соответствии с поставленными задачами	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назовите режимы синтеза карбамидоформальдегидных смол.</li> <li>2. Как влияет количество отвердителя на технологические свойства карбамидоформальдегидных клеев?</li> <li>3. Что используется в качестве катализаторов отверждения для карбамидоформальдегидных смол?</li> </ol>	3. Исследовательский этап
4.	ПК-2	способность использовать пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров процессов и оборудования	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Механизм горячего способа отверждения карбамидоформальдегидных клеев</li> <li>5. Механизм холодного способа отверждения карбамидоформальдегидных клеев</li> </ol>	3. Исследовательский этап

5.	ПК-3	способность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации изделий из древесины и древесных материалов, элементы экономического анализа в практической деятельности	<b>6.</b> Методы определения вязкости клеев <b>7.</b> Определение продолжительности желатинизации клеев <b>8.</b> Опишите технологический процесс производства карбамидоформальдегидных олигомеров	<b>3.</b> Исследовательский этап
6.	ПК-4	готовность обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке технологических процессов и изделий, а также выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения	<b>9.</b> Определение концентрации карбамидоформальдегидных клеев <b>10.</b> Определение показателя водородных ионов	<b>3.</b> Исследовательский этап
7.	ПК-14	способность выполнять поиск и анализ необходимой научно-технической информации, подготавливать информационный обзор и технический отчет о результатах исследований	<b>1.</b> Требования ГОСТ к показателям качества карбамидоформальдегидных смол <b>2.</b> Методы определения вязкости смол и клеев <b>3.</b> Методы определения концентрации (сухого остатка) смол и клеев <b>4.</b> Определение жизнеспособности смол и клеев <b>5.</b> Влияние количества отвердителя на жизнеспособность клея <b>6.</b> Влияние величины pH клея на жизнеспособность. <b>1.</b> Каковы условия доставки карбамидоформальдегидных олигомеров на производство <b>2.</b> Каковы условия хранения карбамидоформальдегидных олигомеров на производстве <b>3.</b> Рецептура карбамидоформальдегидных клеев	<b>4.</b> Обработка и анализ полученной информации  <b>5.</b> Подготовка отчета по практике

## Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Оценка	Критерии
<p><b>знать:</b> ОК-6 - этические нормы взаимодействия друг с другом в коллективе; ОК-7 - характеристики высокомолекулярных соединений (ВМС) и сырья для их синтеза; - характеристику и класс опасности вредных веществ; - технологию и оборудование клееприготовительных отделений; ПК-1 - технологические процессы на лесозаготовительных, лесотранспортных и деревоперерабатывающих производствах в соответствии с поставленными задачами;</p>	<b>отлично</b>	<p>Дневник и отчет по практике, оформленные в соответствии с требованиями, представлены в установленные сроки. Обучающийся демонстрирует отличные знания характеристик ВМС и сырья для синтеза, методов поиска информации и подготовки отчета. Умеет работать в коллективе, правильно назначать рецептуру клеев. Владеет навыками определения качества синтетических смол и клеев. Демонстрирует навыки работы в команде с целью углубленного поиска необходимой информации, обработки полученных данных и верной их интерпретации. На все вопросы к зачету даны правильные ответы.</p>
<p>ПК-2 - пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров процессов и оборудования; ПК-3 - нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации изделий из древесины и древесных материалов; ПК-4 - технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения;</p>	<b>хорошо</b>	<p>Дневник и отчет по практике представлены своевременно с учетом предъявляемых требований. Обучающийся не в полной мере демонстрирует знания характеристик сырья для синтеза карбамидоформальдегидных смол и клеев, методов поиска информации и подготовки отчета. Позитивно воспринимает социальные и культурные различия членов коллектива, умеет с незначительными погрешностями провести анализ найденной информации по проблеме. Демонстрирует навыки определения качественных показателей смол и клеев с незначительными ошибками. Правильные ответы даны не более, чем на 80% вопросов к зачету.</p>
<p>ПК-14 - методы поиска необходимой научно-технической информации; - методы подготовки информационного обзора и технического отчета о результатах исследования <b>уметь:</b> ОК-6 - воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;</p>	<b>удовлетворительно</b>	<p>Дневник и отчет по практике представлены своевременно. Обучающийся демонстрирует знания этических норм взаимодействия в команде, однако испытывает затруднения при поиске и анализе необходимой информации, при определении характеристик исследуемых высокомолекулярных соединений и обработке результатов экспериментальных исследований. Дневник и отчет по практике оформлены с нарушением установленных требований. На зачете получены правильные ответы не менее, чем на 70% вопросов.</p>



<p>ОК-7 -назначать рецептуру клеевых составов;</p> <p>ПК-1 - организовывать и контролировать технологические процессы на лесозаготовительных, лесотранспортных и деревоперерабатывающих производствах в соответствии с поставленными задачами;</p> <p>ПК-2 - использовать пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров процессов и оборудования;</p> <p>ПК-3 - использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации изделий из древесины и древесных материалов;</p> <p>- использовать элементы экономического анализа в практической деятельности;</p> <p>ПК-4 - обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке технологических процессов и изделий;</p> <p>- выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения</p> <p>ПК-14 -выполнять поиск и анализ необходимой научно-технической информации;</p> <p>-подготавливать информационный обзор и технический отчет о результатах исследования.</p> <p><b>владеть:</b></p>	<p><b>неудовлетворительно</b></p>	<p>Дневник и отчет по практике не представлены в установленные сроки, оформлены без соблюдения требований. Обучающийся затрудняется продемонстрировать знания характеристик сырья и материалов; не владеет навыками в определении качественных показателей смол и клеев и поиска необходимой научно-технической информации.. Умеет работать в коллективе, однако испытывает значительные затруднения при обработке результатов исследований и представлении технического отчета. Отсутствует графическая интерпретация результатов исследований.</p>
--	-----------------------------------	--

<p>ОК-6 -навыками работы в команде;</p> <p>ОК-7 - навыками определения показателей качества высокомолекулярных соединений и клеев на их основе;</p> <p>ПК-1 - методами организации и контроля технологических процессов на лесозаготовительных, лесотранспортных и деревообрабатывающих производствах в соответствии с поставленными задачами</p> <p>ПК-2 - методами использования пакетов прикладных программ для расчета технологических параметров процессов и оборудования</p> <p>ПК-3 - элементами экономического анализа в практической деятельности</p> <p>ПК-4 - навыками обоснования при принятии конкретного технического решения при разработке технологических процессов и изделий;</p> <p>- навыками выбора технических средств и технологии с учетом экологических последствий их применения</p> <p>ПК-14 - навыками поиска необходимой научно-технической информации;</p> <p>-навыками подготовки информационного обзора и технического отчета о результатах исследования</p>		
--	--	--

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)**

**1. Цель и задачи практики**

Цель прохождения практики: получение комплекса новых теоретических сведений о видах и технологиях получения полимеров, а также практических навыков в отработке рецептур клеев на основе высокомолекулярных соединений (полимеров) для применения в деревообработке.

Задачи практики:

- усвоить основные способы и режимы получения высокомолекулярных соединений;
- ознакомиться с правилами безопасного обращения с исходным сырьем и готовой продукцией при производстве полимерных материалов;
- получить первичные умения и навыки научно-исследовательской деятельности при определении качественных показателей полимерных материалов.

**2. Структура практики**

2.1 Общая трудоемкость практики составляет 108 часов, 3 зачетные единицы, 2 недели.

2.2 Основные разделы (этапы) практики:

- 1 – Подготовительный этап
- 2 – Ознакомительный этап
3. – Исследовательский этап
4. – Обработка и анализ полученной информации
5. - Подготовка отчета по практике.

**3. Планируемые результаты обучения (перечень компетенций)**

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:

- ОК-6 - способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;
- ОК-7 - способность к самоорганизации и самообразованию;
- ПК-1 - способность организовывать и контролировать технологические процессы на лесозаготовительных, лесотранспортных и деревоперерабатывающих производствах в соответствии с поставленными задачами;
- ПК-2 - способность использовать пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров процессов и оборудования;

ПК-3 - способность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации изделий из древесины и древесных материалов, элементы экономического анализа в практической деятельности;

ПК-4 - готовность обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке технологических процессов и изделий, а также выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения;

ПК-14 - способность выполнять поиск и анализ необходимой научно-технической информации, подготавливать информационный обзор и технический отчет о результатах исследований.

**4. Вид промежуточной аттестации:** зачет с оценкой.

*Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе  
на 20\_\_-20\_\_ учебный год*

1. В рабочую программу по практике вносятся следующие дополнения:

---

---

2. В рабочую программу по практике вносятся следующие изменения:

---

---

---

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.,  
(разработчик)

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.)

Программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.03.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств от «20» октября 2015 г. № 1164

для набора 2016 года: и учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для очной формы обучения от «06» июня 2016 г. № 429

для набора 2018 года: и учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для очной формы обучения от «12» марта 2018 г. № 130

**Программу составил:**

Плотников Николай Павлович, доцент, к.т.н. \_\_\_\_\_

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры ВиПЛР от « 25 » декабря 2018 г., протокол № 8.

Заведующий кафедрой ВиПЛР \_\_\_\_\_ Иванов В.А.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_ Иванов В.А.

Рабочая программа одобрена методической комиссией лесопромышленного факультета от « 27 » декабря 2018 г., протокол № 4.

Председатель методической комиссии факультета \_\_\_\_\_ Сыромаха С.М.

Начальник  
учебно-методического управления \_\_\_\_\_ Нежевец Г.П.

Регистрационный № \_\_\_\_\_

(методический отдел)