

# Министерство науки и высшего образования РФ

ФГБОУ ВО Уральский государственный лесотехнический университет

Химико-технологический институт

*Кафедра технологий целлюлозно-бумажных производств и переработки  
полимеров*

## Рабочая программа дисциплины

включая фонд оценочных средств и методические указания для  
самостоятельной работы обучающихся

---

### **Б1.В.ДЭ.01.02 Оснастка полимерных и целлюлозно-бумажных производств**

Направление подготовки 18.03.01 Химическая технология

Направленность (профиль) – «Получение и переработка материалов на основе природных и синтетических полимеров»

Квалификация – бакалавр

Количество зачётных единиц (часов) – 11 (396)

Разработчик: канд. тех. наук, доцент Сав / Савиновских А.В. /  
канд. тех. наук, доцент Агеев / Агеев М.А. /

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры технологий целлюлозно-бумажных производств и переработки полимеров (протокол № 7 от «01» 02 2023 года).

Зав. кафедрой Вураско / А.В. Вураско /

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией химико-технологического института (протокол № 3 от «15» 02 2023 года).

Председатель методической комиссии ХТИ Первова / И.Г. Первова /

Рабочая программа утверждена директором химико-технологического института

Директор ХТИ Первова / И.Г. Первова /

«15» 02 2023 года

## Оглавление

1. Общие положения .....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	6
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся .....	7
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов .....	8
5.1. Трудоемкость разделов дисциплины .....	8
очная форма обучения .....	8
заочная форма обучения .....	10
Очно-заочная форма обучени.....	11
5.2. Содержание занятий лекционного типа .....	12
5.3. Темы и формы практических (лабораторных) занятий .....	13
5.4. Детализация самостоятельной работы .....	15
6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине .....	18
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине .....	20
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы .....	21
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания .....	22
7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы .....	22
7.4. Соответствие балльной шкалы оценок и уровней сформированных компетенций .....	24
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся .....	25
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине .....	26
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	27

## 1. Общие положения

Дисциплина «**Оснастка полимерных и целлюлозно-бумажных производств**» относится к дисциплинам (модулям) по выбору, формируемым участниками образовательных отношений части учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 18.03.01 – Химическая технология (профиль – Получение и переработка материалов на основе природных и синтетических полимеров).

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «**Оснастка полимерных и целлюлозно-бумажных производств**» являются:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации», утвержденный приказом Минобрнауки РФ № 273-ФЗ от 29.12.2012;

- Приказ Минобрнауки России № 245 от 06.04.2021 г. Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.

- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19 октября 2020 г. N 730н «Об утверждении профессионального стандарта - 26.005 «Специалист по производству наноструктурированных полимерных материалов».

- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 7 сентября 2015 г. N 592н «Об утверждении профессионального стандарта - Специалист по производству волокнистых наноструктурированных композиционных материалов».

- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12.10.2022 № 646н «Об утверждении профессионального стандарта - Инженер-технолог целлюлозно-бумажного производства».

- Приказ министерства юстиции Российской Федерации от 18 августа 2014 года, регистрационный N 33628 «Специалист по внедрению и управлению производством полимерных наноструктурированных пленок».

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» (уровень бакалавриат), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ № 922 от 7 августа 2020 г.;

- Учебные планы образовательной программы высшего образования направления 18.03.01 - Химическая технология (профиль - Получение и переработка материалов на основе природных и синтетических полимеров), подготовки бакалавров по очной и заочной формам обучения, одобренные Ученым советом УГЛТУ (протокол № 3 от 16.03.2023), с дополнениями и изменениями, утвержденными на заседании Ученого совета УГЛТУ (протокол от 20.04.2023 №4), введенными приказом УГЛТУ от 28.04.2023 №302-А.

Обучение по образовательной 18.03.01 «Химическая технология» (профиль – Получение и переработка материалов на основе природных и синтетических полимеров) осуществляется на русском языке.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются знания, умения, владения и/или опыт деятельности, характеризующие этапы/уровни формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом.

**Цель освоения дисциплины** – формирование профессиональных знаний по направлению «Химическая технология» в рамках профиля подготовки: Получение и переработка материалов на основе природных и синтетических полимеров, связанного с оснасткой и оборудованием по обработке и переработке в полимерном и целлюлозно-бумажном производствах.

**Задачи дисциплины:**

- Сформировать у обучающихся основы теоретических знаний в области конструирования технологической оснастки переработки полимерных материалов, оборудования и оснастки для обработки и переработки целлюлозно-бумажных материалов;
- Сформировать у обучающихся знания в области принципов работы и конструкций основного оборудования, используемого в технологиях переработки полимерных материалов, технологиях обработки и переработки целлюлозно-бумажных материалов;
- Сформировать у обучающихся практические навыки работы на перерабатывающем оборудовании полимерных и целлюлозно-бумажных производств;
- Сформировать у обучающихся знания и практические навыки по изучению технологических и эксплуатационных свойств материалов, оценке качества изделий из них;

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общепрофессиональных и профессиональных компетенций:**

ПК-1 Готовность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации, сертификации и экологической безопасности продуктов, изделий и технологических процессов для оформления технической документации.

ПК-2 Проводить контроль сырья, материалов, готовой продукции, эксплуатационный контроль оборудования, осуществлять анализ результатов контроля для оценки стабильности технологических процессов и повышения качества продукции.

ПК-3 Способность выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса.

ПК-4 Способностью разрабатывать и модифицировать технологии, проводить эксперименты, анализировать их результаты и внедрять результаты исследования и разработок.

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

**знать:**

- Физико-химические, механические свойства сырья, материалов и готовой продукции
- Физико-химические и механические свойства волокнистых материалов и технологии их производства
- Факторы влияющие на режим работы и параметры технологических процессов
- Технические условия, описывающие локальные требования к качеству выпускаемой продукции
- Типовые технологические процессы и режимы производства
- Технические требования, предъявляемые к сырью, материалам и готовой продукции
- Технологии производства продукции организации
- Нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий
- Действующие стандарты и технические условия, положения и инструкции по эксплуатации оборудования, программам испытаний, оформлению технической документации

- нормативные документы по стандартизации, сертификации и экологической безопасности
- устройство основного оборудования, используемого в производстве, и принципы его работы;
- перспективы технического развития отрасли и организации;
- передовой отечественный и зарубежный опыт в области производства аналогичной продукции.
- виды брака и способы его предупреждения.

**уметь:**

- Контролировать технологический процесс производства на соответствие технологическому регламенту
- Контролировать эксплуатацию машин, механизмов и другого оборудования, соблюдение технологических процессов производства
- Определять причины брака и снижения качества продукции
- Разрабатывать технологические параметры заказов производства в соответствии с производственными условиями организации и требованиями потребителей
- Организовывать производство пробных партий
- Осуществлять эксплуатационный контроль оборудования
- Контролировать технологический процесс производства
- Контролировать эксплуатацию машин, механизмов и другого оборудования, соблюдение технологических процессов производства
- Налаживать оборудования при проведении испытания и исследовании образцов
- Соблюдать требования безопасного ведения работ
- разрабатывать мероприятия по предупреждению брака и ликвидации причин брака;
- осуществлять сбор данных, оценку и анализ технологического процесса для разработки корректирующих действий;
- информировать соответствующие службы о необходимости проведения проверки и калибровки технологических узлов;
- подготавливать обзоры на основе обобщения результатов законченных исследований и разработок, а также отечественного и зарубежного опыта производства волокнистых композиционных материалов;

**Владеть навыками:**

- Оценки работы оборудования и технологических параметров
- Анализа результатов контроля технологических процессов
- Проверки качества готовых материалов на соответствие требованиям технических условий на производимую продукцию, государственных стандартов и спецификации заказчика
- Подбора оборудования, технологической оснастки средств автоматизации и механизации
- Разработки технического задания на выпуск определенного вида продукции
- сбора данных и рационализаторских предложений по повышению эффективности труда, производительности оборудования и модернизации существующих технологий производства полимерных материалов;
- разработки плана мероприятий по совершенствованию технологического процесса;
- контроля исполнения технологических инструкций;
- перенастройки оборудования и корректировка режимов.
- сбора и анализа информации о произведенной бракованной продукции;
- модификации технологических режимов по результатам проведенного анализа;

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная учебная дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной (базовой) части, что означает формирование в процессе обучения у бакалавра основных общепрофессиональных и профессиональных знаний и компетенций в рамках выбранного профиля.

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин ОПОП и написания выпускной квалификационной работы.

#### *Перечень обеспечивающих, сопутствующих и обеспечиваемых дисциплин*

	Обеспечивающие	Сопутствующие	Обеспечиваемые
1.	Химия и физика растительного сырья	Технология и оборудование получения и переработки волокнистых материалов	Автоматизация химико-технологических процессов
2.	Общая химическая технология	Технология получения и переработки полимерных композиционных материалов	Управление качеством природных и синтетических полимеров
3.	Процессы и аппараты химической технологии	Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)	Производственная практика (преддипломная)
4.			Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Указанные связи дисциплины дают обучающемуся системное представление о комплексе изучаемых дисциплин в соответствии с ФГОС ВО, что обеспечивает требуемый теоретический уровень и практическую направленность в системе обучения и будущей деятельности выпускника.

### 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

#### Общая трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего академических часов		
	очная форма	заочная форма	очно-заочная форма
<b>Контактная работа с преподавателем*:</b>	<b>148,6</b>	<b>42,6</b>	<b>80,6</b>
лекции (Л)	68	12	30
практические занятия (ПЗ)	40	-	32
лабораторные работы (ЛР)	40	30	18
иные виды контактной работы	0,6	0,6	0,6
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>247,4</b>	<b>353,4</b>	<b>315,4</b>
изучение теоретического курса	136	182	160
подготовка к текущему контролю	80	100	120
курсовая работа (курсовой проект)	-	-	-
подготовка к промежуточной аттестации	31,4	71,4	35,4

<b>Вид промежуточной аттестации:</b>	<b>Зачет, Экзамен</b>	<b>Зачет, Экзамен</b>	<b>Зачет, Экзамен</b>
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>11/396</b>		

\*Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, включает занятия лекционного типа, и (или) занятия семинарского типа, лабораторные занятия, и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающегося с преподавателем, а также аттестационные испытания промежуточной аттестации. Контактная работа может включать иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Часы контактной работы определяются Положением об организации и проведении контактной работы при реализации образовательных программ высшего образования, утвержденным Ученым советом УГЛУ от 25 февраля 2020 года.

## **5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов**

### **5.1. Трудоемкость разделов дисциплины**

#### **очная форма обучения**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Введение. Основные принципы проектирования	4	-	-	4	14
2	Конструктивные элементы изделий	6	-	8	12	20
3	Основы выбора оборудования и расчета пластмассовых деталей на прочность и долговечность	4	4	8	16	20
4	Определение и обеспечение точности и взаимозаменяемости изделия из полимерных материалов	4	4	-	8	20
5	Конструирование пресс-форм для пресования изделий	8	6	2	16	20
6	Конструирование литьевых форм для литья под давлением	8	6	2	16	20
7	Общие сведения об обработке и переработке бумаги и картона. Основные термины и определения. Модульная схема процессов обработки и переработки бумаги и картона	2			2	6
8	Физико-химическая обработка бумаги и картона. Общие прин-	6		6	12	18

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
	ципы нанесения покрытий. Оснастка и оборудование для нанесения покрытий методами каширования, экструзии и ламинации. Нанесение покрытий при помощи валиков, щеточных устройств и шаберов. Нанесение ворса и порошков. Металлизация бумаги.					
9	Пропитка бумаги. Оснастка, оборудование и устройства для пропитки бумаги.	2			2	6
10	Основные процессы при обработке и переработке бумаги и картона	2	2		4	6
11	Механическая технология обработки бумаги и картона. Классификация и характеристика способов тиснения.	4		2	6	12
12	Оснастка и оборудование для крепирования и каландрирования бумаги и картона	2			2	6
13	Переработка бумаги и картона. Изготовление пергамента.	4	2	10	16	12
14	Оснастка и оборудование для производства бумажных мешков. Оборудование для производства гофрированного картона	4	6	2	12	12
15	Производство складных коробок и ящиков из картона и гофрированного картона. Общая технологическая схема. Основные технологические операции.	6	10		16	18
16	Технологическая	2			2	6

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
	оснастка при производстве коробок и ящиков из картона					
<b>Итого по разделам:</b>		<b>68</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>148</b>	<b>216</b>
Промежуточная аттестация		х	х	х	0,6	31,4
Курсовая работа (курсовой проект)		-	-	-	-	-
<b>Всего</b>		<b>396</b>				

#### заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Введение. Основные принципы проектирования	1	-		1	21
2	Конструктивные элементы изделий	1	-	4	5	20
3	Основы выбора оборудования и расчета пластмассовых деталей на прочность и долговечность	1	-	4	5	25
4	Определение и обеспечение точности и взаимозаменяемости изделия из полимерных материалов	1	-		1	25
5	Конструирование прессформ для прессования изделий	1		4	5	25
6	Конструирование литевых форм для литья под давлением	1		3	4	25
7	Общие сведения об обработке и переработке бумаги и картона. Основные термины и определения. Модульная схема процессов обработки и переработки бумаги и картона	0,5			0,5	12
8	Физико-химическая обработка бумаги и картона. Общие принципы нанесения покрытий. Оснастка и оборудование для нанесения покрытий	1		6	7	22

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
	методами каширования, экструзии и ламинации. Нанесение покрытий при помощи валиков, щеточных устройств и шаберов. Нанесение ворса и порошков. Металлизация бумаги.					
9	Пропитка бумаги. Оснастка, оборудование и устройства для пропитки бумаги.	0,5			0,5	12
10	Основные процессы при обработке и переработке бумаги и картона	0,5			0,5	12
11	Механическая технология обработки бумаги и картона. Классификация и характеристика способов тиснения.	0,5			0,5	12
12	Оснастка и оборудование для крепирования и каландрирования бумаги и картона	0,5			0,5	12
13	Переработка бумаги и картона. Изготовление пергамента.	0,5		6	6,5	12
14	Оснастка и оборудование для производства бумажных мешков. Оборудование для производства гофрированного картона	0,5		3	3,5	12
15	Производство складных коробок и ящиков из картона и гофрированного картона. Общая технологическая схема. Основные технологические операции.	1			1	23
16	Технологическая оснастка при производстве коробок и ящиков из картона	0,5			0,5	12
<b>Итого по разделам:</b>		<b>12</b>	<b>-</b>	<b>30</b>	<b>42</b>	<b>282</b>
Промежуточная аттестация		x	x	x	0,6	71,4
Курсовая работа (курсовой проект)		-	-	-	-	-

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
<b>Всего:</b>		<b>396</b>				

#### Очно-заочная форма

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Введение. Основные принципы проектирования	2	-	-	2	10
2	Конструктивные элементы изделий	2	-	-	2	10
3	Основы выбора оборудования и расчета пластмассовых деталей на прочность и долговечность	2	4	2	8	10
4	Определение и обеспечение точности и взаимозаменяемости изделия из полимерных материалов	2	4	-	5	10
5	Конструирование прессформ для прессования изделий	2	4	2	8	20
6	Конструирование литевых форм для литья под давлением	2	4	2	8	20
7	Общие сведения об обработке и переработке бумаги и картона. Основные термины и определения. Модульная схема процессов обработки и переработки бумаги и картона	2			2	20
8	Физико-химическая обработка бумаги и картона. Общие принципы нанесения покрытий. Оснастка и оборудование для нанесения покрытий методами каширования, экструзии и ламинации. Нанесение покрытий при помощи валиков, щеточных устройств и шаблонов. Нанесение ворса и порошков. Металлизация	2		4	6	20

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
	бумаги.					
9	Пропитка бумаги. Оснастка, оборудование и устройства для пропитки бумаги.	1			1	20
10	Основные процессы при обработке и переработке бумаги и картона	2	4		6	20
11	Механическая технология обработки бумаги и картона. Классификация и характеристика способов тиснения.	2		2	4	20
12	Оснастка и оборудование для крепирования и каландрирования бумаги и картона	2			2	20
13	Переработка бумаги и картона. Изготовление пергамента.	2	4	2	8	20
14	Оснастка и оборудование для производства бумажных мешков. Оборудование для производства гофрированного картона	2	4	2	8	20
15	Производство складных коробок и ящиков из картона и гофрированного картона. Общая технологическая схема. Основные технологические операции.	2	4		6	20
16	Технологическая оснастка при производстве коробок и ящиков из картона	1			1	20
<b>Итого по разделам:</b>		<b>30</b>	<b>32</b>	<b>18</b>	<b>80</b>	<b>280</b>
Промежуточная аттестация		x	x	x	0,6	35,4
Курсовая работа (курсовой проект)		-	-	-	-	-
<b>Всего:</b>		<b>396</b>				

## 5.2. Содержание занятий лекционного типа

### Раздел 1. Введение. Основные принципы проектирования

Рассматривается цель и роль изучения дисциплины в подготовке бакалавров, дается принципиальный подход к конструированию оснастки и оборудования в зависимости от метода переработки полимерных материалов.

## **Раздел 2. Конструктивные элементы изделий**

Рассматриваются основные конструктивные элементы изделий и обосновывается выбор оборудования для изготовления изделий

## **Раздел 3. Основы выбора оборудования и расчета пластмассовых деталей на прочность и долговечность**

Рассматривается выбор оборудования для изготовления изделий, выбор материалов и расчета физико-механических свойств

## **Раздел 4. Определение и обеспечение точности и взаимозаменяемости изделия из полимерных материалов.**

Рассматриваются выбор допусков и посадок, квалитетов точности исполнительных размеров формирующих элементов оснастки.

## **Раздел 5. Конструирование пресс-форм для прессования изделий**

Рассматриваются принципиальные подходы и методики расчета исполнительных размеров формирующих элементов пресс-форм.

## **Раздел 6 Конструирование литьевых форм для литья под давлением**

Рассматриваются принципиальные подходы и методики расчета исполнительных размеров формирующих элементов литьевых форм. Взаимосвязь усадки и точности изделий и исполнительных размеров оснастки.

## **Раздел 7. Общие сведения об обработке и переработке бумаги и картона.**

Приводятся понятия обработка и переработка бумаги и картона. Дается классификация способов обработки и переработки бумаги и картона. Изучается модульный принцип составления схем обработки и переработки. Основные модули схем их назначение.

## **Раздел 8. Физико-химическая обработка бумаги и картона.**

Рассматриваются общие принципы нанесения покрытий из расплавов, растворов, дисперсий и наплавление готовой пленки. Изучаются способы и схемы нанесения покрытий методами каширования, экструзии, ламинирования и с помощью фильер. Изучаются способы и схемы нанесения покрытий валиками (одно и много валиковые системы), щеточными устройствами и с помощью шаберов различных конструкций (гибкий шабер, ножевой шабер, воздушный шабер, вращающийся шабер). Преимущества, недостатки и области применения наносящих устройств. Рассматриваются способы и устройства нанесения покрытий в виде порошков и ворса. Металлизация бумаги. Изучаются основные процессы при обработке и переработке бумаги и картона (сушка, термообработка, охлаждение). Влияние этих процессов на получаемые материалы.

**Раздел 9. Пропитка бумаги.** Изучается процесс обработки бумаги методом пропитки. Факторы, влияющие на процесс пропитки.

## **Раздел 10. Основные процессы при обработке и переработке бумаги и картона.**

Изучаются процессы, происходящие при обработке и переработке бумаги. Подготовка материалов к процессам обработки и переработки. Увлажнение, впитывание, сушка.

## **Раздел 11. Механическая технология обработки бумаги и картона.**

Дается понятие механической обработки бумаги и картона. Приводится классификация процессов механической обработки. Изучаются основные методы и способы механической обработки бумаги. Способы тиснения, схемы и оснастка для тиснения. Изучаются цели операций крепирования и каландрирования бумаги и картона. Оборудование для крепирования и каландрирования бумаги.

**Раздел 12. Оснастка и оборудование для крепирования и каландрирования бумаги и картона.** Даются понятия крепирование, каландрирование. Изучаются способы крепирования и применяемая оснастка. Оборудование для каландрирования бумаги и картона. Факторы процессов каландрирования и крепирования.

**Раздел 13. Переработка бумаги и картона.** Общие понятия о процессах переработки бумаги. Дается подробное описание технологии получения растительного пергамента.

Схемы модулей технологической схемы получения пергамента. Описание процессов при пергаментации бумаги.

**Раздел 14. Оснастка и оборудование для производства бумажных мешков. Оборудование для производства гофрированного картона.** Изучается технология изготовления гофрированного картона. Сырье и материалы для изготовления гофрированного картона. Виды гофрокартона и типы профилей гофров. Приводится схема гофроагрегата описание и назначение его основных модулей. Изучаются основные технологические операции производства бумажных мешков.

**Раздел 15. Производство складных коробок и ящиков из картона и гофрированного картона.** Дается общая технологическая схема производства складных коробок и ящиков из картона и гофрированного картона. Подробно изучаются основные технологические операции при штанцевании коробок и ящиков (высечка, рיצовка, перфорация, биговка).

**Раздел 16. Технологическая оснастка при производстве коробок и ящиков из картона.** Изучается основное оборудование и оснастка для выполнения технологических операций (ножи, штанцевальные формы, штампы).

### 5.3 Темы и формы занятий семинарского типа

Учебным планом по дисциплине предусмотрены лабораторные и практические занятия

Наименование темы составляющего раздела дисциплины	Форма проведения занятия	Количество академических часов		
		очная	заочная	очно-заочная
<b>Раздел 1. Введение. Основные принципы проектирования</b>	Практические	-	-	
	Лабораторные	-	-	
<b>Раздел 2. Конструктивные элементы изделий</b>	Практические	-	-	
	Лабораторные	8	4	
<b>Раздел 3. Основы выбора оборудования и расчета пластмассовых деталей на прочность и долговечность</b>	Практические	4	-	4
	Лабораторные	8	4	2
<b>Раздел 4. Определение и обеспечение точности и взаимозаменяемости изделия из полимерных материалов.</b>	Практические	4		4
	Лабораторные			
<b>Раздел 5. Конструирование пресс-форм для прессования изделий</b>	Практические	6	-	4
	Лабораторные	2	4	2
<b>Раздел 6 Конструирование литьевых форм для литья под давлением</b>	Практические	6	-	4
	Лабораторные	2	3	2

Наименование темы составляющего раздела дисциплины	Форма проведения занятия	Количество академических часов		
		очная	заочная	очно-заочная
<b>Раздел 7. Общие сведения об обработке и переработке бумаги и картона.</b>	Практические	-	-	
	Лабораторные	-	-	
<b>Раздел 8. Физико-химическая обработка бумаги и картона.</b>	Практические	-	-	
	Лабораторные	6	6	4
<b>Раздел 9. Пропитка бумаги.</b>	Практические	-	-	
	Лабораторные	-	-	
<b>Раздел 10. Основные процессы при обработке и переработке бумаги и картона.</b>	Практические	2	-	4
	Лабораторные	-	-	
<b>Раздел 11. Механическая технология обработки бумаги и картона.</b>	Практические	-	-	
	Лабораторные	2	-	2
<b>Раздел 12. Оснастка и оборудование для крепирования и каландрирования бумаги и картона.</b>	Практические	-	-	
	Лабораторные	-	-	
<b>Раздел 13. Переработка бумаги и картона.</b>	Практические	2	-	4
	Лабораторные	10	6	2
<b>Раздел 14. Оснастка и оборудование для производства бумажных мешков. Оборудование для производства гофрированного картона.</b>	Практические	6	-	4
	Лабораторные	2	3	2
<b>Раздел 15. Производство складных коробок и ящиков из картона и гофрированного картона.</b>	Практические	10	-	4
	Лабораторные	-	-	
<b>Раздел 16. Технологическая оснастка при производстве коробок и ящиков из картона.</b>	Практические	-	-	
	Лабораторные	-	-	
<b>Итого:</b>		<b>80</b>	<b>30</b>	<b>50</b>

#### 5.4 Детализация самостоятельной работы

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час		
			очная	заочная	Очно-заочная
1	<b>Раздел 1. Введение. Основные принципы проектирования</b> Изучит цель и роль изучения дисциплины в подготовке бакалавров, дается принципиальный подход к конструированию оснастки и оборудования в зависимости от метода переработки полимерных материалов.	Изучение лекционного материала, основной и дополнительной литературы, подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам	14	21	10
2	<b>Раздел 2. Конструктивные элементы изделий</b> Изучить основные конструктивные элементы изделий и обосновывается выбор оборудования для изготовления изделий	Изучение лекционного материала, основной и дополнительной литературы, подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам	20	20	10
3	<b>Раздел 3. Основы выбора оборудования и расчета пластмассовых деталей на прочность и долговечность</b> Изучить выбор оборудования для изготовления изделий, выбор материалов и расчета физико-механических свойств	Изучение лекционного материала, основной и дополнительной литературы, подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам	20	25	10
4	<b>Раздел 4. Определение и обеспечение точности и взаимозаменяемости изделия из полимерных материалов.</b> Изучить выбор допусков и посадок, квалитетов точности исполнительных размеров формующих элементов оснастки.	Изучение лекционного материала, основной и дополнительной литературы, подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам	20	25	10
5	<b>Раздел 5. Конструирование пресс-форм для прессования изделий</b> Изучить принципиальные подходы и методики расчета исполнительных размеров формующих элементов пресс-форм.	Изучение лекционного материала, основной и дополнительной литературы, подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам	20	25	20
6	<b>Раздел 6 Конструирование литевых форм для литья под давлением</b> Изучить принципиальные подходы и методики расчета исполнительных размеров формующих элементов литевых форм. Взаимосвязь усадки и точности изделий и исполнительных раз-	Изучение лекционного материала, основной и дополнительной литературы, подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам	20	25	20

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час		
			очная	заочная	Очно-заочная
	меров оснастки				
7	<b>Раздел 7. Общие сведения об обработке и переработке бумаги и картона.</b> Изучить основные термины и определения. Изучить модульную схему процессов обработки и переработки бумаги и картона	Изучение лекционного материала, основной и дополнительной литературы	6	12	20
8	<b>Раздел 8. Физико-химическая обработка бумаги и картона.</b> Изучить общие принципы нанесения покрытий. Иметь представление об оснастке и оборудовании для нанесения покрытий методами каширования, экструзии и ламинации. Изучить способы нанесения покрытий при помощи валиков, щеточных устройств и шаберов. Изучить нанесение ворса и порошков. Изучить технологии металлизации бумаги.	Изучение лекционного материала, основной и дополнительной литературы, подготовка к лабораторным работам	18	22	20
9	<b>Раздел 9. Пропитка бумаги.</b> Изучить оснастку, оборудование и устройства для пропитки бумаги.	Изучение лекционного материала, основной и дополнительной литературы	6	12	20
10	<b>Раздел 10. Основные процессы при обработке и переработке бумаги и картона.</b> Изучить процессы, происходящие при обработке и переработке бумаги. Изучить способы подготовки материалов к процессам обработки и переработки. Изучить процессы увлажнения, впитывания, сушки.	Изучение лекционного материала, основной и дополнительной литературы, подготовка к практическим занятиям	6	12	20
11	<b>Раздел 11. Механическая технология обработки бумаги и картона.</b> Изучить понятие механической обработки бумаги и картона. Изучить классификацию процессов механической обработки. Изучить основные методы и способы механической обработки бумаги. Способы тиснения, схемы и оснастка для тиснения. Изучить цели операций крепирования и каландриро-	Изучение лекционного материала, основной и дополнительной литературы, подготовка к лабораторным работам	12	12	20

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час		
			очная	заочная	Очно-заочная
	вания бумаги и картона. Оборудование для крепирования и каландрирования бумаги.				
12	<b>Раздел 12. Оснастка и оборудование для крепирования и каландрирования бумаги и картона.</b> Изучить способы крепирования и применяемая оснастка. Изучить оборудование для каландрирования бумаги и картона. Изучить факторы процессов каландрирования и крепирования.	Изучение лекционного материала, основной и дополнительной литературы	6	12	20
13	<b>Раздел 13. Переработка бумаги и картона.</b> Изучить общие понятия о процессах переработки бумаги. Изучить технологию получения растительного пергамента. Схемы модулей технологической схемы получения пергамента. Описание процессов при пергаментации бумаги.	Изучение лекционного материала, основной и дополнительной литературы, подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам	12	12	20
14	<b>Раздел 14. Оснастка и оборудование для производства бумажных мешков. Оборудование для производства гофрированного картона.</b> Изучить технологию изготовления гофрированного картона. Изучить сырье и материалы для изготовления гофрированного картона. Изучить виды гофрокартона и типы профилей гофров. Изучить схему гофроагрегата описание и назначение его основных модулей. Изучить основные технологические операции производства бумажных мешков.	Изучение лекционного материала, основной и дополнительной литературы, подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам	12	12	20
15	<b>Раздел 15. Производство складных коробок и ящиков из картона и гофрированного картона.</b> Изучить общую технологическую схему производства складных коробок и ящиков из картона и гофрированного картона. Изучить основные технологические операции при штамповании коробок и ящиков (вы-	Изучение лекционного материала, основной и дополнительной литературы, подготовка к практическим занятиям	18	23	20

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час		
			очная	заочная	Очно-заочная
	сечка, рיצовка, перфорация, биговка).				
16	<b>Раздел 16. Технологическая оснастка при производстве коробок и ящиков из картона.</b> Изучить основное оборудование и оснастку для выполнения технологических операций (ножи, штанцевальные формы, штампы).	Изучение лекционного материала, основной и дополнительной литературы	6	12	20
17	Подготовка к промежуточной аттестации	Изучение лекционного материала, основной и дополнительной литературы подготовка к зачету и экзамену	31,4	71,4	35,4
<b>Итого:</b>			<b>247,4</b>	<b>353,4</b>	<b>315,4</b>

**6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине  
Основная и дополнительная литература**

№	Автор, наименование	Год издания	Кол-во экземпляров в библиотеке
1	Сутягин, В. М. Основы проектирования и оборудование производств полимеров : учебное пособие для вузов / В. М. Сутягин, А. А. Ляпков, В. Г. Бондалетов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 464 с. — ISBN 978-5-8114-7364-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/159500">https://e.lanbook.com/book/159500</a>	2021	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
2	Вураско, А. В. Лабораторный практикум по технологии получения и переработки волокнистых материалов [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. В. Вураско [и др.] ; Урал. гос. лесотехн. ун-т. - Электрон. текстовые дан. - Екатеринбург : УГЛТУ, 2017. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - Систем. требования: IBM IntelCtItron 1,3 ГГц ; Microsoft Windows XP SP3 ; Видеосистема Intel HD Graphics ;	2013	40
3	Перухин, Ю. В. Расчет и конструирование изделий из пластмасс и формующей оснастки: экструзионный формующий инструмент : учебное пособие / Ю. В. Перухин, Т. Р. Дебердеев, С. Н. Русанова ; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. — Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2017. — 96 с. : табл., схем., ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=561126">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=561126</a> — Библиогр.: с. 92. — ISBN 978-5-7882-2172-4. — Текст : электрон-	2017	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*

	ный.		
Дополнительная учебная литература			
4	Проектирование литьевой оснастки с использованием программы Solid Edge : учебное пособие / Ю. В. Перухин, В. В. Курносов, С. С. Ахтямова, Н. В. Улитин ; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2013. – 108 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=259110">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=259110</a> – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7882-1461-0. – Текст : электронный.	2013	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
5	Монтаж, эксплуатация и ремонт оборудования для переработки полимерных материалов : учебное пособие / П. С. Беляев, А. А. Букин, О. О. Иванов [и др.] ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2012. – 93 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=277353">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=277353</a> . – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.	2012	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
6	Вураско, А.В Технология получения, обработки и переработки бумаги и картона [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 261202.65 "Технология и дизайн упаковочного производства" / А. В. Вураско, А. Я Агеев, М. А. Агеев ; [рец. Н. Л. Медяник] ; М-во образования и науки РФ, Урал. гос. лесотехн. ун-т. - Екатеринбург : УГЛТУ, 2011. - 272 с. : ил. - Библиогр.: с. 275. - ISBN 978-5-94984-353-6	2011	48
7	Технология целлюлозно-бумажного производства. Справочные материалы. В 3-х томах. – СПб.: Политехника, 2003	2003	10

\*- прежде чем пройти по ссылке, необходимо войти в систему

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий.

#### Электронные библиотечные системы

- электронно-библиотечная система «Лань»;
- электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»;
- электронная образовательная система «Образовательная платформа ЮРАЙТ»
- универсальная база данных EastView(ООО «ИВИС»).

#### Справочные и информационные системы

- справочная правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru/>);
- справочно-правовая система «Система ГАРАНТ». Свободный доступ (режим доступа: <http://www.garant.ru/company/about/press/news/1332787/>);
- программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (URL: <https://www.antiplagiat.ru/>).

#### Профессиональные базы данных

1. Информационная система «ТЕХНОРМАТИВ». – Режим доступа:

<https://www.technormativ.ru/>;

2. Научная электронная библиотека eLibrary. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/> .

### Нормативно-правовые акты

1. Гражданский кодекс Российской Федерации от 30 ноября 1994 года N 51-ФЗ
2. Федеральный закон "Об обеспечении единства измерений" от 26.06.2008 N 102-ФЗ

### 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

#### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Формируемые компетенции	Вид и форма контроля
ПК-1 Готовность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации, сертификации и экологической безопасности продуктов, изделий и технологических процессов для оформления технической документации.	<b>Промежуточный контроль:</b> контрольные вопросы к экзамену, тестирование к зачету <b>Текущий контроль:</b> Опрос по лабораторным работам и практическим заданиям; защита отчётных материалов
ПК-2 Проводить контроль сырья, материалов, готовой продукции, эксплуатационный контроль оборудования, осуществлять анализ результатов контроля для оценки стабильности технологических процессов и повышения качества продукции.	<b>Промежуточный контроль:</b> контрольные вопросы к экзамену, тестирование к зачету <b>Текущий контроль:</b> Опрос по лабораторным работам и практическим заданиям; защита отчётных материалов
ПК-3 Способность выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса.	<b>Промежуточный контроль:</b> контрольные вопросы к экзамену, тестирование к зачету <b>Текущий контроль:</b> Опрос по лабораторным работам и практическим заданиям; защита отчётных материалов
ПК-4 Способностью разрабатывать и модифицировать технологии, проводить эксперименты, анализировать их результаты и внедрять результаты исследования и разработок.	<b>Промежуточный контроль:</b> контрольные вопросы к экзамену, тестирование к зачету <b>Текущий контроль:</b> Опрос по лабораторным работам и практическим заданиям; защита отчётных материалов

#### 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Критерии оценивания устного ответа на контрольные вопросы для зачета (промежуточный контроль формирования компетенций ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4)

Показатели и критерии оценивания зачета:

«зачтено» - обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: при ответе на контрольные вопросы при сдаче зачета допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает

значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации;

«не зачтено» - обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

**Критерии оценивания устного ответа на контрольные вопросы экзамена (промежуточный контроль формирования компетенций ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4)**

*отлично* – дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки, показана способность быстро реагировать на уточняющие вопросы;

*хорошо* – дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные бакалавром с помощью «наводящих» вопросов;

*удовлетворительно* – дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания бакалавром их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции;

*неудовлетворительно* – бакалавр демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить, даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на занятии.

**Критерии оценивания практических заданий (текущий контроль формирования компетенций ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4):**

*Отлично:* выполнены все задания, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

*Хорошо:* выполнены все задания, обучающийся без с небольшими ошибками ответил на все контрольные вопросы.

*Удовлетворительно:* выполнены все задания с замечаниями, обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

*Неудовлетворительно:* обучающийся не выполнил или выполнил неправильно задания, ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

**Текущий контроль (защита отчета по лабораторной работе), формирование компетенций: ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4.**

Перед выполнением лабораторной работы в рабочем журнале дается краткое описание работы.

После окончания работы студенты оформляют ее в виде учебно-исследовательского отчета с обобщением полученных результатов и выводами.

Выполнение работ подразумевает параллельное изучение соответствующих разделов теоретических курсов, поэтому лабораторные работы завершаются теоретическими вопросами для самостоятельной проработки.

Защита отчета выражается в аргументированном формулировании выводов в соответствии с поставленной целью и задачами; критической оценки полученных результатов и ответе на дополнительные вопросы по изучаемой теме.

Отчет может быть не допущен к защите при невыполнении существенных разделов, а также при грубых нарушениях правил оформления текста.

### **7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

#### **Пример вопросов к тесту к зачету (промежуточный контроль):**

##### **Тестовые задания (фрагмент)**

1. Укажите, какие марки сталей рекомендуется применять для изготовления формообразующих деталей формующего инструмента при изготовлении изделий из поливинилхлоридных композиций:
  - (12;20;40)X13;
  - Ст;Ст20;45;
  - 18ХГТ;5ХГМ.
2. Укажите, какой вид электрического обогрева пресс-форм имеет наибольший коэффициент полезного действия:
  - омический;
  - полупроводниковый;
  - индукционный.
3. Укажите, к какому виду конструктивных деталей пресс-форм относятся обоймы матриц и пуансонов, опорные планки и плиты, подкладки:
  - оформляющим;
  - крепежным;
  - направляющим.
4. Укажите, что нужно первоначально определить для расчета конструктивных параметров загрузочных камер пресс-форм:
  - массу изделия;
  - навеску пресс-материала;
  - плотность пресс-материала.
5. Укажите, при какой форме поперечного сечения литникового канала будут наименьшие потери тепла (изменение температуры) при течении расплава в литниковой системе формы:
  - прямоугольной;
  - круглой;
  - трапецидальной.
6. Укажите, какая величина (высота) следа от торцов выталкивателя литейной формы допускается на лицевой стороне изделия из термопластичных материалов, не более:
  - 0,20-0,50 мм;
  - $0,20 \div 0,25$  мм.
  - $0,15 \div 0,20$  мм.
7. Укажите, какая величина расчетной усадки (по методике Лейкина) применяется при определении максимального исполнительного размера формующего гнезда матрицы:
  - максимальная;
  - минимальная.
  - усредненная.

8. Укажите, какой тип вентиляционных каналов для удаления воздуха из формы предпочтительно применять в формующих инструментах при пневмо-вакуумформовании изделий из листовых термопластов:

- прямоугольный;
- щелевой.
- цилиндрический.

9. Укажите, какого типа применяется формующая оснастка при контактном формовании крупногабаритных изделий с гладкой внутренней поверхностью из армированных пластиков:

- негативного;
- позитивного.
- перфорированного.

### **Примеры контрольных вопросов к экзамену (промежуточный контроль)**

1. Классификация процессов обработки и переработки бумаги и картона.
2. Механическая технология обработки бумаги и картона.
3. Пигменты, применяемые при обработке бумаги и картона, и их свойства.
4. Оснастка и технологии получения многослойного листового картона.
5. Полимеры, применяемые при обработке бумаги и картона. Водорастворимые полимеры, дисперсии полимеров.
6. Оборудование и оснастка для получения многослойного ролевого картона.
7. Оснастка, оборудование и технология нанесения покрытий на кашировальных машинах.
8. Экструзионное нанесение покрытий на бумагу и картон.
9. Оборудование для отделки бумаги и картона на бумагоделательной машине.
10. Физико-химическая технология обработки бумаги и картона.
11. Явления, возникающие в процессе нанесения покрытий и пропитки бумаги и картона.
12. Особенности технологического оборудования для производства однослойного картона и картона с покровным слоем.
13. Термопластичные полимеры, применяемые для обработки бумаги и картона. Кремнийорганические полимеры.
14. Способы, устройства и оснастка для обработки бумаги и картона. Шаберное нанесение покрытий.
15. Особенности технологии производства растительного пергамента.
16. Основные виды гофрированного картона.
17. Оборудование и технологическая оснастка для производства гофрированного картона.
18. Устройства для пропитки бумаги и картона.
19. Основные модули технологических схем, применяемых при обработке бумаги и картона, и их назначение.
20. Многослойные упаковочные целлюлозные композиционные материалы (ламинаты). Оснастка для их получения.
21. Особенности производства парафинированной мешочной бумаги и других видов парафинированной бумаги.
22. Оборудование и оснастка для нанесения покрытий с использованием заранее полученной пленки (ламинирование).
23. Способы и устройства, применяемые для обработки бумаги и картона. Клеильный пресс. Валиковое нанесение покрытий.

24. Технологические добавки при подготовке покровных смесей: диспергаторы, пластификаторы, сшивающие агенты, пеногасители, отбеливатели, модификаторы вязкости, антистатика и антисептики.
25. Подпергамент. Общая характеристика и область применения. Особенности технологии производства.
26. Технология нанесения покрытий с помощью фильеры.
27. Металлизация бумаги.
28. Оборудование для нанесения на бумагу порошков и ворса.
29. Общие сведения об обработке и переработке бумаги и картона. Основные термины и определения.
30. Модульная схема процессов обработки и переработки бумаги и картона.
31. Физико-химическая обработка бумаги и картона. Основные процессы при обработке и переработке бумаги и картона.
32. Общие принципы нанесения покрытий.
33. Оснастка для нанесения покрытий при помощи валиков, щеточных устройств и шаберов.
34. Механическая технология обработки бумаги и картона.
35. Классификация и характеристика способов тиснения. Оборудование и оснастка.
36. Технологии крепирования и каландрирования бумаги и картона.
37. Технологические процессы (операции), оборудование и оснастка для производства гофрированного картона.
38. Технологическая оснастка, используемая для производства коробок и ящиков из картона и гофрированного картона.

#### 7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций

Уровень сформированных компетенций	оценка	Пояснения
Высокий	отлично	<p>Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены.</p> <p>Обучающийся демонстрирует способность формулировать и разрабатывать технологическую оснастку при получении изделий из полимеров, разрабатывать схемы обработки и переработки бумаги и картона, способность проводить контроль сырья и готовой продукции, использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов, изделий и технологических процессов полимерных и целлюлозно-бумажных производств для оформления технической документации, способность самостоятельно выполнять научно-исследовательские разработки с использованием современного оборудования, приборов и методов исследования, составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований в технология целлюлозно-бумажных и полимерных производств.</p>
Базовый	хорошо	<p>Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями.</p> <p>Обучающийся способен участвовать в разработке технологическую оснастку при получении изделий из полимеров, разрабатывать схемы обработки и переработки бумаги и картона, способен проводить контроль сырья и готовой продукции, использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов, изделий и технологических процессов полимерных и целлюлозно-бумажных производств для оформления технической документации, способен выпол-</p>

Уровень сформированных компетенций	оценка	Пояснения
		нять научно-исследовательские работы с использованием современного оборудования, приборов и методов исследования, способен участвовать в работе по составлению практических рекомендаций по использованию результатов научных исследований в технология целлюлозно-бумажных и полимерных производств.
Пороговый	удовлетворительно	Теоретическое содержание курса освоено частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки. Обучающийся может под руководством разрабатывать технологическую оснастку, способен выполнять под руководством научно-исследовательские разработки в области получения полимеров, олигомеров и изделий из бумаги и картона и продуктов их переработки с заданными эксплуатационными свойствами.
Низкий	неудовлетворительно	Теоретическое содержание курса не освоено, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнены, либо содержат грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не привела к какому-либо значительному повышению качества выполнения учебных заданий. Обучающийся демонстрирует не способность формулировать и разрабатывать технологическую оснастку при получении изделий из полимеров, не способен самостоятельно выполнять научно-исследовательские разработки с использованием современного оборудования, приборов и методов исследования в области получения полимеров, обработки и переработки бумаги и картона, не способен составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований в полимерных и целлюлозно-бумажных технологиях.

## 8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа способствует закреплению навыков работы с учебной и научной литературой, осмыслению и закреплению теоретического материала, умений выполнять научные исследования в области полиграфического и упаковочного производства, контролировать реализацию требований к качеству печатной продукции на всех этапах технологического процесса полиграфического производства.

Самостоятельная работа выполняется во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

*Формы самостоятельной работы бакалавров разнообразны. Они включают в себя:*

- Знакомство, изучение и систематизацию нормативных документов в области производства упаковки: законов, постановлений, указов, нормативно-инструкционных и справочных материалов с использованием информационно-поисковых систем «Консультант Плюс», «Гарант», глобальной сети «Интернет»
- Изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной, статистической, периодической и научной информации;
- Создание презентаций и докладов по условию деловой игры.

В процессе изучения дисциплины «Технология обработки и переработки бумаги и картона» бакалаврами направления 18.03.01 «Химическая технология» основными видами самостоятельной работы являются:

- Подготовка к аудиторным занятиям (практические занятия) и выполнение соответствующих заданий;
- Самостоятельная работа над отдельными темами учебной дисциплины в соответствии с учебно-тематическим планом;
- Подготовка к экзамену; зачету

### **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Применение цифровых технологий в рамках преподавания дисциплины предоставляет расширенные возможности по организации учебных занятий в условиях цифровизации образования и позволяет сформировать у обучающихся навыки применения цифровых сервисов и инструментов в повседневной жизни и профессиональной деятельности.

Для реализации этой цели в рамках изучения дисциплины могут применяться следующие цифровые инструменты и сервисы:

- для коммуникации с обучающимися: VK Мессенджер ([https://vk.me/app?mt\\_click\\_id=mt-v7eix5-1660908314-1651141140](https://vk.me/app?mt_click_id=mt-v7eix5-1660908314-1651141140)) – мессенджер, распространяется по лицензии FreeWare;

- для планирования аудиторных и внеаудиторных мероприятий: Яндекс.Календарь (<https://calendar.yandex.ru/>) – онлайн календарь-планер, распространяется по лицензии ShareWare

- для совместного использования файлов: Яндекс.Диск – сервис для хранения и совместного использования документов, распространяется по лицензии trialware и @Облако (<https://cloud.mail.ru/>) – сервис для создания, хранения и совместного использования файлов, распространяется по лицензии trialware;

- для организации удаленной связи и видеоконференций: Mirapolis – система для организации коллективной работы и онлайн-встреч, распространяется по проприетарной лицензии и Яндекс.Телемост (<https://telemost.yandex.ru/>) – сервис для видеозвонков, распространяется по лицензии ShareWare.

Для успешного овладения дисциплиной используются следующие информационные технологии обучения:

- При проведении практического занятия используются презентации материала в программе Microsoft Office (PowerPoint).
- Практические занятия по дисциплине проводятся в учебной аудитории.
- в случае дистанционного изучения дисциплины и самостоятельной работы используется ЭИОС (MOODLE).

Для дистанционной поддержки дисциплины используется система управления образовательным контентом Moodle. Для работы в данной системе все обучающиеся на первом курсе получают индивидуальные логин и пароль для входа в систему, в которой размещаются : программа дисциплины, материалы для лекционных и иных видов занятий , задания, контрольные вопросы.

- В процессе изучения дисциплины учебными целями являются первичное восприятие учебной информации о теоретических основах утилизации полимерных материалов.

Для достижения этих целей используются в основном традиционные информативно-развивающие технологии обучения с учетом различного сочетания пассивных форм (лекция, лабораторное занятие, семинарское занятие консультация, самостоятельная работа).

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

- операционная система Windows 7, License 49013351 УГЛТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309;
- операционная система Astra Linux Special Edition;
- пакет прикладных программ Office Professional Plus 2010, License 49013351 УГЛТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309;
- пакет прикладных программ P7-Офис.Профессиональный;
- антивирусная программа Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 250-499 Node 1 year Educational Renewal License;
- операционная система Windows Server. Контракт на услуги по предоставлению лицензий на право использовать компьютерное обеспечение № 067/ЭА от 07.12.2020 года;
- система видеоконференцсвязи Mirapolis;
- система видеоконференцсвязи Пруффми;
- система управления обучением LMS Moodle – программное обеспечение с открытым кодом, распространяется по лицензии GNU Public License (rus);
- браузер Yandex (<https://yandex.ru/promo/browser/>) – программное обеспечение распространяется по простой (неисключительной) лицензии.

#### **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Реализация учебного процесса осуществляется в специальных учебных аудиториях университета для проведения занятий лекционного типа, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Все аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. При необходимости обучающимся предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Самостоятельная работа обучающихся выполняется в специализированной аудитории, которая оборудована учебной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УГЛТУ.

Есть помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

#### **Требования к аудиториям**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
<p>Помещение для лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации.</p>	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная столами и стульями. Переносные: -демонстрационное мультимедийное оборудование (ноутбук, экран, проектор); - комплект электронных учебно-наглядных материалов (презентаций) на флеш-носителях, обеспечивающих тематические иллюстрации.</p>
<p>Помещение для лабораторных заня-</p>	<p>Учебная лаборатория «Лаборатория полу-</p>

тий	<p>чения полимеров». сушильный шкаф SNOL ,сушильный шкаф СШ-30, муфельная печь, установки для получения полимеров методом поликонденсации, сополимеризации, термической деструкции. вытяжные шкафы, весы аналитические WA-36, весы аналитические ВЛР-200, весы технические ВСП-0,5\0,1-1,0.</p> <p>Лаборатория «Лаборатория испытания пластмасс» - оснащенная столами и стульями, рабочими местами, оборудованием: твердомер (БТШПС У 42), прибор по определению ПТР (ИИРТ-А), прибор по определению ПТР (ИИРТ-2), машина разрывная для испытания пластмасс (2166 P5).</p> <p><b>«Лаборатория отлива бумаги и картона»</b>, оснащенная столами и стульями, рабочими местами, специализированным оборудованием:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- весы электронные технические ВТЛ до 500 г.;</li> <li>- весы электронные технические ВТЛ до 5,0 кг;</li> <li>- листоотливной аппарат ЛА-М69;</li> <li>- листоотливной аппарат автоматический с 3-мя сушильными камерами RAPID-KOETHEN;</li> <li>- лабораторный ролл на 4 л;</li> <li>- лабораторный ролл Valley на 16 л;</li> <li>- сушильная горка - 2шт.;</li> <li>- измеритель степени помола бумажной массы СР-2;</li> <li>- аппарат для измерения длины волокна СДВ;</li> <li>- флотационная установка;</li> <li>- лабораторные автоклавы АВК-4;</li> <li>- дезинтегратор;</li> <li>- аппарат для измельчения бумаги шредер FreLineFS707xd;</li> <li>- прибор для сушки бумаги лампами инфракрасного излучения УСБ-1;</li> <li>- вакуум-насос ВН-461 М;</li> <li>- вискозиметр Реотест 2;</li> <li>- компрессор "ФУБОГ" Ф-1;</li> <li>- компрессор МДУ-3;</li> <li>- компрессор Patriot PRO 5-260;</li> <li>- водяная баня LAZ-NIA тип IBK;</li> <li>- шаровая мельница VEB Leochtenban;</li> <li>- лабораторная гофрировальная машина ИТС-1201.</li> </ul>
-----	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- вискозиметр Реотест 2;</li> <li>- компрессор "ФУБОГ" Ф-1;</li> <li>- компрессор МДУ-3;</li> <li>- компрессор Patriot PRO 5-260;</li> <li>- водяная баня LAZ-NIA tur IBK;</li> <li>- шаровая мельница VEB Leochtenban;</li> <li>- лабораторная гофрировальная машина ИТС-1201.</li> </ul> <p><b>«Лаборатория испытания бумаги и картона»</b>, оснащенная столами и стульями, рабочими местами, оборудованием:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- весы аналитические электронные;</li> <li>- влагомер, прибор для определения степени белизны лейкометр;</li> <li>- весы квадратные для определения веса 1 м кв. бумаги;</li> <li>- прибор для определения сопротивления бумаги раздиранию РВ;</li> <li>- прибор для определения длины волокна ДПВ-3;</li> <li>- прибор для определения сопротивления на излом И-1-2;</li> <li>- прибор для определения гладкости бумаги Б-1;</li> <li>- прибор для определения воздухопроницаемости ВП-2;</li> <li>- прибор для определения сопротивления продавливанию ПТБ;</li> <li>- толщиномер ТНБ;</li> <li>- измеритель капиллярной впитываемости ОС;</li> <li>- нож НБ-1- 2 шт.,</li> <li>- спектрофотометр-калибратор, X-RiteColorMunki Photo;</li> <li>- кондиционер Elenberg;</li> <li>- термостатический сушильный шкаф ТСШ;</li> <li>- разрывная машина РМБ-30-2М;</li> <li>- машина испытательная универсальная ИР-5081.</li> </ul>
Помещения для самостоятельной работы	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное столами и стульями; компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационной образовательной среде УГЛТУ.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Расходные материалы для ремонта и обслуживания техники. Места для хранения оборудования, химикатов.