

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»
(СПбГУПТД)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ВШТЭ



Рабочая программа дисциплины

Б1.В.ДВ.05.02 Технология производства картона

Учебный план: _____ ФГОСЗ++b180301. 2-3 24-14.plx

Кафедра: 19 Технологии бумаги и картона

Направление подготовки:
(специальность) 18.03.01 Химическая технология

Профиль подготовки:
(специализация) Технология и переработка полимеров

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)		Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоёмкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Лаб. занятия				
8	УП	20	30	93,75	0,25	4	Зачет
	РПД	20	30	93,75	0,25	4	
Итого	УП	20	30	93,75	0,25	4	
	РПД	20	30	93,75	0,25	4	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утверждённым приказом Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922

Составитель (и):

Доктор технических наук, заведующий кафедрой

Смирнова Е.Г.

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой технологии бумаги и картона

Смирнова Е.Г.

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Липин В.А.

Методический отдел:

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: Сформировать компетенции обучающихся по технологии производства картона.

1.2 Задачи дисциплины:

Изучить технологию производства ролевого и листового картона.

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

Дисциплина базируется на компетенциях, сформированных на предыдущем уровне образования.

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК-2: Способен анализировать причины возникновения и способы уменьшения отходов производства полимерных материалов и подготавливать предложения по улучшению качества продукции
Знать: Методы контроля качества картона; нормативы качества и количества сточных вод, выбросов в атмосферу, отходов в производстве картона.
Уметь: Проверять соответствие показателей качества картона требованиям нормативной документации.
Владеть: Навыками работы на приборах и оборудовании для определения показателей качества картона.

3 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Лаб. (часы)		
Раздел 1. Производство ролевого картона.	8				Т,Л
Тема 1. Волокнистые полуфабрикаты в производстве картона, классификация видов картона. Понятие термина картон. Состояние и перспективы производства картона в России и за рубежом. Волокнистые полуфабрикаты для производства картона. Особенности технологии производства картона. Классификация видов картона.		2		15	
Тема 2. Картоноделательные машины для производства ролевого картона. Типы картоноделательных машин. Недостатки формования картона на плоскосеточных машинах. Устройство и работа цилиндрических картоноделательных машин. Устройство и работа двухсеточных картоноделательных машин. Комбинированные картоноделательные машины. Картоноделательные машины наклонного типа. Особенности прессования и сушки ролевого картона. Лабораторная работа №1: Испытания промышленных образцов картона (определение массы 1 м ² , толщины и плотности).		4	4	17	
Раздел 2. Производство листового картона.					
Тема 3. Картоноделательные машины для производство листового картона. Устройство и работа папочных машин. Технологические факторы формования элементарного слоя картона. Формование элементарного слоя картона на плоской и круглой сетке. Лабораторная работа №2: Испытание промышленных образцов картона на механическую прочность в сухом и влажном состоянии (сопротивление разрыву, сопротивление раздиранию, сопротивление сжатию по кольцу).		4	6	16	Т,Л
Тема 4. Прессование листового картона. Прессование листового картона. Устройство и работа гидравлических прессов. Технологические факторы прессования картона в гидравлических многолистных прессах. Лабораторная работа №3: Испытания промышленных образцов картона (определение впитывающей способности при одностороннем смачивании).		4	4	16	

Тема 5. Сушка листового картона. Отделка листового картона. Способы сушки листового картона. Технологические факторы сушки картона в гидравлическом прессе. Типы каландров для отделки картона. Лабораторная работа №4: Испытания промышленных образцов картона (определение pH водной вытяжки пищевого картона).		3	8	15	
Тема 6. Переработка оборотного брака в производстве картона. Мокрый и сухой брак. Типовая схема использования оборотного брака в производстве бумаги и картона. Лабораторная работа №5: Испытания промышленных образцов картона (определение pH водной вытяжки мелованного слоя картона).		3	8	14,75	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		20	30	93,75	
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)		0,25			
Всего контактная работа и СР по дисциплине		50,25		93,75	

4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

5. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, КРИТЕРИЕВ, СИСТЕМЫ И СРЕДСТВ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

5.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения
ПК-2	1. Излагает стандартные методы контроля качества картона, сточных вод и отходов в производстве картона. 2. Анализирует получаемые экспериментальные данные. 3. Демонстрирует навыки работы на приборах и оборудовании по проведению стандартных испытаний картона.

5.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
Зачтено	Обучающийся показывает всестороннее и глубокое знание основных разделов при изготовлении картона, свободно ориентируется в основных понятиях, терминах и определениях; усвоил основную и дополнительную литературу, может объяснить основные процессы при изготовлении картона и их значение для последующей профессиональной деятельности; проявляет творческие способности в использовании учебного материала.	Обучающийся ответил правильно на все тестовые задания.
Не зачтено	Обучающийся не имеет достаточного уровня знания дисциплины, не может сформулировать основные этапы технологии производства картона, плохо ориентируется в основных понятиях и определениях, плохо знаком с основной литературой, допускает при ответе на зачете существенные ошибки	Обучающийся ответил неправильно на все тестовые задания и не может устранить свои ошибки даже под руководством преподавателя.

	и не может устранить их даже под руководством преподавателя.	
--	--	--

5.3 Типовые контрольные задания и/или иные материалы, используемые для оценки результатов обучения

5.3.1 Типовые контрольные вопросы

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 8	
1	Классификация видов картона.
2	Полуфабрикаты для производства картона.
3	Типы картоноделательных машин для производства ролевого картона.
4	Устройство и работа плоскосеточных картоноделательных машин.
5	Устройство и работа цилиндрических картоноделательных машин.
6	Устройство и работа двухсеточных картоноделательных машин.
7	Устройство и работа комбинированных картоноделательных машин.
8	Устройство и работа картоноделательных машин наклонного типа.
9	Устройство и работа папочных картоноделательных машин.
10	Особенности прессования и сушки ролевого картона.
11	Прессование листового картона.
12	Устройство и работа гидравлических прессов.
13	Технологические факторы формования элементарного слоя листового картона.
14	Технологические факторы прессования картона в гидравлическом многолистном прессе.
15	Методы сушки листового картона.
16	Технологические факторы сушки листового картона в гидравлическом прессе.
17	Отделка листового картона.
18	Использование оборотного брака в производстве бумаги и картона.
19	Классификация видов картона.
20	Полуфабрикаты для производства картона.
21	Типы картоноделательных машин для производства ролевого картона.
22	Устройство и работа плоскосеточных картоноделательных машин.
23	Устройство и работа цилиндрических картоноделательных машин.
24	Устройство и работа двухсеточных картоноделательных машин.
25	Устройство и работа комбинированных картоноделательных машин.
26	Устройство и работа картоноделательных машин наклонного типа.
27	Устройство и работа папочных картоноделательных машин.
28	Особенности прессования и сушки ролевого картона.
29	Прессование листового картона.
30	Устройство и работа гидравлических прессов.
31	Технологические факторы формования элементарного слоя листового картона.
32	Технологические факторы прессования картона в гидравлическом многолистном прессе.
33	Методы сушки листового картона.
34	Технологические факторы сушки листового картона в гидравлическом прессе.
35	Отделка листового картона.
36	Использование оборотного брака в производстве бумаги и картона.
37	Классификация видов картона.
38	Полуфабрикаты для производства картона.
39	Типы картоноделательных машин для производства ролевого картона.
40	Устройство и работа плоскосеточных картоноделательных машин.
41	Устройство и работа цилиндрических картоноделательных машин.
42	Устройство и работа двухсеточных картоноделательных машин.
43	Устройство и работа комбинированных картоноделательных машин.
44	Устройство и работа картоноделательных машин наклонного типа.
45	Устройство и работа папочных картоноделательных машин.
46	Особенности прессования и сушки ролевого картона.
47	Прессование листового картона.

48	Устройство и работа гидравлических прессов.
49	Технологические факторы формования элементарного слоя листового картона.
50	Технологические факторы прессования картона в гидравлическом многолистном прессе.
51	Методы сушки листового картона.
52	Технологические факторы сушки листового картона в гидравлическом прессе.
53	Отделка листового картона.
54	Использование оборотного брака в производстве бумаги и картона.

5.3.2 Типовые тестовые задания

1. Качество листового картона тем выше, чем:
 - а) тоньше элементарные слои и больше их число;
 - б) толще элементарные слои и меньше их число;
 - в) больше число прессований на форматном вале;
 - г) меньше число прессований на форматном вале;
 - д) больше масса 1 м² картона.
2. Для уменьшения габаритов сушильной части бумагоделательной машины в производстве картона применяют:
 - а) цилиндры диаметром 1,8 м;
 - б) обдув картона горячим сухим воздухом;
 - в) цилиндры диаметром 5 м;
 - г) обдув картона острым паром;
 - д) увеличение скорости бумагоделательной машины.
3. Эффективность прессования листового картона в гидравлическом прессе повышается:
 - а) с увеличением температуры картона;
 - б) с уменьшением температуры картона;
 - в) с увеличением толщины картона;
 - г) с увеличением массы 1 м² картона;
 - д) с увеличением количества прокладок между листами картона.
4. Мокрый брак в производстве бумаги и картона образуется:
 - а) на каландре;
 - б) на клеильно-меловальной установке;
 - в) в прессовой части;
 - г) в сеточной части;
 - д) на накате.

5.3.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

Не предусмотрено

5.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения

5.4.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

5.4.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная ☐ + Письменная ☐ + Компьютерное тестирование ☐ Иная ☐

5.4.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Время на подготовку - 0,5 часа, в это время входит подготовка ответа на тест.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
6.1.1 Основная учебная литература				

Л.Л. Парамонова, Г.Н. Коновалова	Технология бумаги и картона [Текст]: методические указания по тестированию для оценки знаний студентов	М-во образования и науки РФ, СПбГТУРП. – СПб.: СПбГТУРП	2011	http://nizrp.narod.ru/texbumikarttest.htm
Князева, А. В., Герке, Л. Н., Файзрахманова, Г. М.	Технология производства бумаги и картона	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет	2016	http://www.iprbookshop.ru/63503.html
	Производство целлюлозы, древесной массы, бумаги, картона [Текст]; Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. Информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям	М.: Бюро НДТ	2015	http://nizrp.narod.ru/metod/kaftzkm//17.pdf

6.1.2 Дополнительная учебная литература

В.В. Хованский, В.К. Дубовый, П.М. Кейзер	Применение химических вспомогательных веществ в производстве бумаги и картона [Текст]: учебное пособие	М-во образования и науки РФ, СПбГТУРП. – СПб.: СПбГТУРП	2013	http://nizrp.narod.ru/primhim2013.pdf
Акулов, Б. В., Ермаков, С. Г.	Производство бумаги и картона	Пермь: Пермский государственный технический университет	2010	http://www.iprbookshop.ru/105404.html
Е.Г. Смирнова	Технология целлюлозы, бумаги, картона и композиционных материалов [Текст] : учебно-практическое пособие	М-во науки и высшего образования РФ, ВШТЭ СПбГУПТД. - СПб. : ВШТЭ СПбГУПТД	2019	http://nizrp.narod.ru/metod/kaftbik/2019_04_15_01.pdf

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Электронная библиотека ВШТЭ СПб ГУПТД [Электронный ресурс]. URL: <http://nizrp.narod.ru>,
 Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>.

6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftWindows 8

MicrosoftOfficeProfessional 2013

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

Аудитория	Оснащение
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска
Б-017	Лабораторное оборудование для размола полуфабрикатов: спектрофотометр, прибор И-1М, прибор Шопер-Риглера СР-2, прибор для помола бумаги, прибор ОС; лабораторные столы, сушильные шкафы, лабораторные весы, ком-плекты лабораторной посуды.
Б-018	Лабораторное оборудование для изготовления образцов бумаги и картона: аппарат листоотливной для изготовления отливок, дезинтегратор, комплект измерительный, лабораторный размалывающий, мешалка верхнеприводная, прибор Шопер-Риглера, прибор для помола бумаги, пропеллерная мешалка, якорная мешалка, установка для розпуска, весы для бумаги, РН-метр, дистиллятор

Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска
Б-017	Лабораторное оборудование для размолла полуфабрикатов: спектрофотометр, прибор И-1М, прибор Шопер-Риглера СР-2, прибор для помола бумаги, прибор ОС; лабораторные столы, сушильные шкафы, лабораторные весы, ком-плекты лабораторной посуды.
Б-018	Лабораторное оборудование для изготовления образцов бумаги и картона: аппарат листоотливной для изготовления отливок, дезинтегратор, комплект измерительный, лабораторный размалывающий, мешалка верхнеприводная, прибор Шопер-Риглера, прибор для помола бумаги, пропеллерная мешалка, якорная мешалка, установка для роспуска, весы для бумаги, РН-метр, дистиллятор
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска
Б-017	Лабораторное оборудование для размолла полуфабрикатов: спектрофотометр, прибор И-1М, прибор Шопер-Риглера СР-2, прибор для помола бумаги, прибор ОС; лабораторные столы, сушильные шкафы, лабораторные весы, ком-плекты лабораторной посуды.
Б-018	Лабораторное оборудование для изготовления образцов бумаги и картона: аппарат листоотливной для изготовления отливок, дезинтегратор, комплект измерительный, лабораторный размалывающий, мешалка верхнеприводная, прибор Шопер-Риглера, прибор для помола бумаги, пропеллерная мешалка, якорная мешалка, установка для роспуска, весы для бумаги, РН-метр, дистиллятор