

Министерство образования и науки Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»
ВЫСШАЯ ШКОЛА ТЕХНОЛОГИИ И ЭНЕРГЕТИКИ



УТВЕРЖДАЮ
 Директор ВШТЭ

[Signature]
 П.В.Луканин
 «28» июня 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.24 <small>(Индекс дисциплины)</small>	Технология бумаги и картона <small>(Наименование дисциплины)</small>
Кафедра: 19 <small>Код</small>	Технология бумаги и картона <small>Наименование кафедры</small>
Направление подготовки:	<u>27.03.04 Управление в технических системах</u>
Профиль подготовки:	<u>Системы и средства автоматизации технологических процессов</u>
Квалификация:	<u>Бакалавриат</u>

План учебного процесса

Составляющие учебного процесса		Очное обучение	Очно-заочное обучение	Заочное обучение
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся (часы)	Всего	108		
	Аудиторные занятия	51		
	Лекции	17		
	Лабораторные занятия	34		
	Практические занятия			
	Самостоятельная работа	57		
Формы контроля по семестрам (номер семестра)	Экзамен			
	Зачет	4		
	Контрольная работа			
Общая трудоемкость дисциплины (зачетные единицы)		3		

Форма обучения:	Распределение зачетных единиц трудоемкости по семестрам									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Очная				3						
Очно-заочная										
Заочная										

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах

На основании учебных планов № b270304-23

Кафедра-разработчик: Технологии бумаги и картона
(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой: Смолин А.С.
(Ф.И.О. заведующего, подпись)

СОГЛАСОВАНИЕ:

Выпускающая кафедра: Информационно-измерительных технологий и систем управления
(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой: Сидельников В.И.
(Ф.И.О. заведующего, подпись)

Методический отдел: Смирнова В.Г.
(Ф.И.О. сотрудника отдела, подпись)

1. ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место преподаваемой дисциплины в структуре образовательной программы

Блок 1: Базовая Обязательная Дополнительно является факультативом
Вариативная По выбору

1.2. Цель дисциплины

Сформировать компетенции обучающегося в области технологии бумаги и картона.

1.3. Задачи дисциплины

- Рассмотреть вопросы особенности технологии при изготовлении бумаги и картона в мокрой и сухой частях БДМ и КДМ.
- Раскрыть принципы формирования основных технологических схем при производстве бумаги и картона.
- Продемонстрировать особенности использования связующих, гидрофобизирующих и специальных добавок.

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

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
ОПК-8	Способность использовать нормативные документы в своей деятельности	2
Планируемые результаты обучения Знать: 1) Основные решения специальных и профессиональных задач, возникающих при производстве бумаги и картона Уметь: 1) Выделять главные социальные и профессиональные проблемы в производстве бумаги и картона Владеть: 1) Практическими приемами решения социальных и профессиональных задач при изготовлении бумаги и картона.		
ПК-6	Способность производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием	2
Планируемые результаты обучения Знать: 1) Научно-техническую информацию по теме исследований Уметь: 1) Экономически оценивать эффективность технологии бумаги и картона Владеть: 1) Способностью оценивать риски при внедрении новых технологий		

1.5. Дисциплины (практики) образовательной программы, в которых было начато формирование компетенций, указанных в п.1.4:

- Материаловедение и технология конструкционных материалов (ОПК-8);
- Процессы и аппараты ЦБП (ОПК-8);

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Учебный модуль 1. Виды бумаги и картона. Основные свойства. Размол.			
Тема 1. Назначения и свойства различных видов бумаги и картона	11		
Виды бумаги как носителей информации и их свойства. Технические виды бумаги и их свойства			
Тема 2. Роспуск и размол бумажной массы	25		
Роспуск товарной целлюлозы. Основные подпроцессы при размоле, силы связи, количественная оценка процесса размола			
Текущий контроль 1: Тестирование	1		
Учебный модуль 2. ХВВ для придания бумаги гидрофобности и влагопрочности			
Тема 3. Химикаты для проклейки бумаги и картона в слабокислой и слабощелочной средах	25		
Виды химикатов для проклейки, схемы применения и расход			
Тема 4. Химикаты для придания бумаге временной и постоянной влагопрочности	16		
Виды химикатов, способы получения и схемы применения, расход			
Текущий контроль 2: Тестирование	1		
Учебный модуль 3. Подготовка массы к отливу			
Тема 5. Проклейка, наполнение и крашение бумаги. Очитка и деаэрация бумажной массы.	10		
Тема 6. Отлив, прессование и сушка бумаги и картона	7		
Текущий контроль 3. Тестирование	1		
Защита лабораторных работ	3		
Промежуточная аттестация по дисциплине зачет	8		
ВСЕГО:	108		

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

3.1. Лекции

Номера изучаемых тем	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1	4	3				
2	4	3				
3	4	4				
4	4	2				
5	4	2				
6	4	3				
ВСЕГО		17				

3.2. Практические занятия

Не предусмотрено

3.3. Лабораторные занятия

Номера изучаемых тем	Наименование лабораторных занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1	Исследование влияния добавок различных хвв в бумажную массу на основе свойства бумаги и картона	4	8				
2	Изучение влияния pH массы и расхода неорганических связующих на прочностные	4	4				

Номера изучаемых тем	Наименование лабораторных занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
	свойства бумажных композитов из минеральных волокон						
3	Определение основных параметров добавок канифольного и синтетического клея на степень проклейки бумаги при различных рН массы	4	4				
4	Исследование видов проклеивающего химиката на получение бумаги и картона временной и постоянной влагонепроницаемости	4	8				
5	Изучение процессов поверхностной проклейки бумаги и картона с помощью связующих для улучшения их свойств	4	5				
6	Определение параметров поверхностной проклейки для придания бумаге и картону специальных свойств (термостойкости) с помощью различных хвв.	4	5				
ВСЕГО:			34				

4. КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Не предусмотрено

5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Номера учебных модулей, по которым проводится контроль	Форма контроля знаний	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во
1-3	Тестирование	4	3				

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Виды самостоятельной работы обучающегося	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
Усвоение теоретического материала	4	28				
Подготовка к лекциям	4	10				
Подготовка к лабораторным занятиям	4	11				
Подготовка к зачету	4	8				
ВСЕГО:			57			

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

7.1. Характеристика видов и используемых инновационных форм учебных занятий

Не предусмотрено

7.2. Система оценивания успеваемости и достижений обучающихся для промежуточной аттестации

традиционная балльно-рейтинговая

8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Учебная литература

а) основная учебная литература

1. Карпенков С.Х. Экология [Электронный ресурс]: учебник/ Карпенков С.Х.— Электрон. текстовые данные.— М.: Логос, 2014.— 400 с

б) дополнительная учебная литература

2. Бруяко М.Г. Химия и технология полимеров [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Бруяко М.Г., Григорьева Л.С., Орлова А.М.— Электрон. текстовые : данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016.— 131 с.

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

обучающихся по дисциплине

1. Технология бумаги и картона. Методические указания по тестированию. ГОУВПО СПбГТУРП, СПб, 2011 – 40с.
2. Иванов С.Н. Технология бумаги [Текст]: - М.:Школа бумаги. 2006-696с.
3. Хованский В.В. Применение химических вспомогательных веществ в производстве бумаги и картона.[Текст] Учебн. Пособие в 2х т. / В.В. Хованский, В.К. Дубовый, П.М. Кейзер/ СПбГТУРП. -Спб., 2013 4.1. и 4.2. 84 с. и 70 с.
4. Технология целлюлозно-бумажного производства в 3-х т. т.2 ч.1 Технология производства и обработки бумаги и картона – справочные материалы [Текст]: - Изд-во Политехника, Спб.2005. – 2012.
5. Фляте Д.М. Свойства бумаги. – Изд. 5-е, исправ. и дополнен. Изд-во «Лань» – 2012 с.384.
6. Дубовый В.К., Коновалова Г.Н., Смолин А.С., Хованский В.В.; Под ред. проф. Комарова В.И., проф. Смолина А.С. Лабораторный практикум по технологии бумаги и картона [Текст]: Учебное пособие, СПб: Изд-во Политехн.ун-та, 2006.230с

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

1. www.fao.org/forestry
2. www.tappi.org
3. www.lesprom.ru

8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Microsoft Windows 8.1
2. Microsoft Office Professional 2013

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

1. Специализированная лаборатория для определения качества бумаги и картона.
2. Специализированная лаборатория по изучению влияния ХВВ на свойства бумаги и картона.

8.6. Иные сведения и (или) материалы

Комплект раздаточных материалов по теме обучения.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебных занятий	Организация деятельности обучающегося
Лекции	Работа с прослушанным материалом, изучение рекомендуемой литературы, подготовка к проведению тестирования.
Лабораторные занятия	Работа с методическими указаниями по выполнению лабораторных работ и рекомендуемой литературой
Самостоятельная работа	При подготовке к зачёту необходимо проработать конспект материалов, рекомендуемую основную и дополнительную литературу.

10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

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

10.1.1. Показатели оценивания компетенций на этапах их формирования

Код компетенции (этап освоения)	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
ОПК-8(2)	1. Излагает основные решения специальных и профессиональных задач, возникающих при производстве бумаги и картона 2. Выделяет главные социальные и профессиональные проблемы в производстве бумаги и картона 3. Владеет практическими приемами решения социальных и профессиональных задач при изготовлении бумаги и картона.	1. Устное собеседование 2. Практическое задание.	1. Перечень вопросов к зачету (52 вопросов) 2. Практические задания (4 варианта по 4 задания)
ПК-6(2)	1. Излагает научно-техническую информацию по теме исследований 2. Экономически оценивает эффективность технологии бумаги и картона 3. Владеет способностью оценивать риски при внедрении новых технологий	1. Устное собеседование 2. Практическое задание.	1. Перечень вопросов к зачету (52 вопросов) 2. Практические задания (4 варианта по 4 задания)

10.1.2. Описание шкал и критериев оценивания сформированности компетенций**Критерии оценивания сформированности компетенций**

Оценка по традиционной шкале	Критерии оценивания сформированности компетенций
Зачтено	Обучающийся показывает всестороннее и глубокое знание основных пределов при изготовлении бумаги и картона, свободно ориентируется в основных понятиях, терминах и определениях; усвоил основную и знаком с дополнительной литературой, может объяснить основные процессы при изготовлении бумаги и картона и их значение для последующей профессиональной деятельности; проявляет творческие способности в использовании учебного материала.
Не зачтено	Обучающийся не имеет достаточного уровня знания дисциплины, не может сформулировать основные этапы технологии бумаги и картона, плохо ориентируется в основных понятиях и определениях, плохо знаком с основной литературой, допускает при ответе на зачете существенные ошибки и не может устранить их даже под руководством преподавателя.

10.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций**10.2.1. Перечень вопросов, разработанный в соответствии с установленными этапами формирования компетенций**

№ п/п	Формулировка вопросов	№ темы
1	Схема приготовления бумажной массы. Техничко-экономические показатели процесса приготовления бумажной массы.	1
2	Сушка листового контроля.	1
3	Крашение и подцветка бумаги: цель процесса, виды красителей и их удельный расход.	1
4	Особенности прессования и сушки картона на КДМ.	1
5	Продукция бумажной промышленности и ее роль в развитии других отраслей промышленности и культуры. Виды бумаги.	1
6	Массный размол. Виды размола и влияние характера размола на свойства бумаги.	1
7	Переработка оборотного брака на БДМ. Используемое оборудование.	2
8	Обезвоживание и формование бумажного полотна на регистровой части БДМ.	2
9	Использование оборотной воды в производстве бумаги. Оборудование, применяемое для ее	2

	осветления.	
10	Общая схема подготовки макулатурой массы.	2
11	Очистка бумажной массы от волокнистых включений на узловителях закрытого типа. Устройство и технологическая схема.	2
12	Обезвоживание и формование бумажного полотна в отсасывающей части сеточного стола.	2
13	Факторы, влияющие на канифольную проклейку.	2
14	Сетки БДМ, их назначение, переплетение и номер сетки.	2
15	Размалывающее оборудование непрерывного действия, преимущества непрерывного размола. Регулирование процесса размола.	3
16	Прессование бумаги, его цель и теория вопроса (процесса).	3
17	Клеев и их приготовление.	3
18	Общая технологическая схема БДМ.	3
19	Порядок составления композиции различных видов бумаги. Регуляция концентрации и композиции массы.	3
20	Формирование бумаги между двух сеток.	4
21	Очистка бумажной массы тяжелых включений. Оборудование и технологическая схема.	4
22	Напорный ящик БДМ, его назначение, устройство. Типы напорных ящиков.	4
23	Виды загрязнений бумажной массы. Их влияние на работу БДМ и качество получаемой бумаги.	4
24	Виды прессов.	4
25	Сушка бумаги. Теория процесса.	4
26	Деаэрация бумажной массы. Используемое оборудование.	4
27	Отлив и формирование листового картона.	4
28	Наполнение бумаги: цель наполнения, виды наполнителей веществ их характеристика, приготовления суспензий наполнителя.	4
29	Виды картона.	4
30	Теория канифольной проклейки.	4
31	Придание бумаги влагопрочности и водонепроницаемости. Техничко-экономическое сравнение различных способов проклейки.	5
32	Производство ролевого картона на кругросеточных КДМ.	5
33	Влияние наполнителя на свойства бумаги и ее себестоимость. Зольность основных видов бумаги.	5
34	Производство ролевого картона на плоскосеточных КДМ.	5
35	Двухсеточное формование рулонного многослойного картона на КДМ.	5
36	Виды проклеивающих веществ и их влияние на свойства бумаги.	5
37	Факторы, влияющие на удерживаемость наполнителя и способы, применяющиеся для увеличения удерживаемости.	5
38	Прессование листового картона.	5
39	Назначение, устройство и работа сеточной части БДМ.	5
40	Использование макулатуры для производства бумаги и картона, классификация макулатуры по видам.	5
41	Машинная отделка бумаги. Охлаждение, отделка на машинном каландре, намотка на накате.	6
42	Сернокислый алюминий и его роль в процессах проклейки и наполнения бумаги.	6
43	Машинная отделка бумаги. Поверхностная проклейка, мелование и микрокрепирование.	6
44	Классификация волокнистого сырья, используемого в производстве полуфабрикатов для бумаги и картона. Его морфологическое строение.	6
45	Виды кругросеточных формующих устройств и их работа.	6
46	Характеристика полуфабрикатов, используемых для производства бумаги и картона.	6
47	Факторы процесса размола. Схема непрерывного размола.	6
48	Устройство сушильной части БДМ.	6
49	Переработка влагопрочной и битумированной макулатуры.	6
50	Одежда прессовой и сушильной части БДМ, ее назначение и предъявляемые к ней требования.	6
51	Факторы процесса сушки бумаги. Пути интенсификации.	6
52	Переработка влагопрочной и битумированной макулатуры. Термодисперсионная обработка.	6

10.2.2. Вариант типовых заданий, разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Условия типовых задач	Ответ
1	Представьте формулу расчета суточного расхода химикатов по БДМ	$Q_{\text{сут. бр}} \times Q_{\text{определенного химиката}}$, т/сутки
2	Напишите формулу расчета годового объема химикатов по БДМ	$Q_{\text{сут. расход химиката}} \times 345$ дней, т/год
3	Что такое канифоль а) минерал б) металл в) органическая кислота	в
4	Какие весы применяют для определения массы 1 м^2 бумаги а) квадратные б) квадрантные в) напольные	б

10.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности), характеризующих этапы формирования компетенций

10.3.1. Условия допуска обучающегося к сдаче зачета и порядок ликвидации академической задолженности

Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

10.3.2. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

устная письменная компьютерное тестирование иная*

10.3.3. Особенности проведения зачета

1. Продолжительность подготовки к ответу 45 минут.