

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 » *(Month)* 20 18 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

<b>Б1.В.10</b> <small>(индекс дисциплины)</small>	<b>Технология ЦБП, ч. 2</b> <small>(Наименование дисциплины)</small>
Кафедра: <b>19</b> <small>Код</small>	Технология бумаги и картона <small>(Наименование кафедры)</small>
Направление подготовки:	15.03.02 Технология машины и оборудование
Профиль подготовки:	Машины и оборудование лесного комплекса
Уровень образования :	бакалавриат

### 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	<b>108</b>		
	Аудиторные занятия	<b>42</b>		
	Лекции	14		
	Лабораторные занятия	14		
	Практические занятия	14		
	Самостоятельная работа	30		
	Промежуточная аттестация	<b>36</b>		
Формы контроля по семестрам (номер семестра)	Экзамен	7		
	Зачет			
	Контрольная работа			
	РГР	7		
<b>Общая трудоемкость дисциплины (зачетные единицы)</b>		<b>3</b>		

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

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование

На основании учебного плана № б150302-234

Кафедра-разработчик: ТБ и К

*(наименование кафедры)*

Заведующий кафедрой: Смолин А.С.

*(Ф.И.О. заведующего, подпись)*

### СОГЛАСОВАНИЕ:

Выпускающая кафедра: Машин автоматизированных систем

*(наименование кафедры)*

Заведующий кафедрой: Александров А.В.

*(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, связанные с подготовкой массы и химикатов при приготовлении бумаги и картона.
- Ознакомить с современными технологическими схемами производства бумаги и картона.
- Изучить основное технологическое оборудование и контроль качества продукции.

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

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
ДПК-2	Способен выполнять обоснованный выбор оборудования для осуществления технологических процессов отрасли	3
<b>Планируемые результаты обучения</b> Знать: 1) Схемы производства бумаги и картона 2) Схемы и оборудование подготовки массы и химикатов 3) Контроль качества готовой продукции Уметь: 1) Объяснить целесообразность применения данных полуфабрикатов. Химикатов, разбираться в современных проблемах производства бумаги и картона Владеть: 1) Основами управления технологическими процессами, методиками расчета оборудования, сырья и химикатов, лабораторным контролем		
ПК-15	умением выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин	3
<b>Планируемые результаты обучения</b> Знать: 1) Основное оборудование и технологические схемы производства бумаги и картона Уметь: 1) Производить расчеты, связанные со стадиями технологического процесса Владеть: 1) Исползованием современного оборудования взамен морально устаревшего		

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

- Технология ЦБП ч.1 (ДПК-2, ПК-15)
- Материаловедение (ПК-15)
- Технология конструкционных материалов (ПК-15)
- Производственная практика (технологическая практика) (ПК-15)

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно- заочное обучение	заочное обучение
<b>Учебный модуль 1. Подготовка массы для производства бумаги и картона</b>			
<b>Тема 1. Общая схема производства</b>	6		
Полуфабрикаты для производства бумаги и картона. Качественные показатели и дефекты			
<b>Тема 2. Размол волокнистых полуфабрикатов</b>	14		
Теоретические аспекты процесса. Компоновка оборудования. Факторы процесса. Контроль качества массы.			
<b>Тема 3. Химикаты в производстве бумаги и картона</b>	10		
Проклейка, наполнение и крашение бумаги и картона. Составление композиции бумаги и картона			
<b>Тема 4. Подготовка массы к отливу</b>	10		
Очистка и сортирование массы, напускные устройства			
<b>Текущий контроль 1</b> тестирование	1		
<b>Учебный модуль 2. Изготовление бумаги и картона</b>			
<b>Тема 5. Сеточная, прессовая и сушильная части машины</b>	14		
Процессы формирования и обезвоживание бумажного и картонного полотна. Сушка и отделка бумаги и картона			
<b>Тема 6. Обратный брак и обратная воды</b>	9		
Места образования мокрого и сухого брака, переработка брака. Обратная вода, места образования, использование и осветление.			
<b>Тема 7. Развитие конструкций машин</b>	7		
Двухсеточное формование, типы формующих устройств. Современные схемы производства бумаги и картона			
<b>Текущий контроль 2.</b> РГР	1		
<b>Промежуточная аттестация по дисциплине экзамен</b>	<b>36</b>		
<b>ВСЕГО:</b>	<b>108</b>		

## 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	7	2				
2	7	2				
3	7	2				
4	7	2				
5	7	4				
6	7	1				
7	7	1				
<b>ВСЕГО:</b>		<b>14</b>				

### 3.2. Практические и семинарские занятия

Номера изучаемых тем	Наименование и форма занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1	Расчет производительности машины. Расчет расхода полуфабрикатов.	7	4				
2	Расчет и подбор основного размалывающего оборудования.	7	4				
3	Расчет и унификация бассейнов и насосов	7	4				
6	Расчет оборудования для	7	2				

Номера изучаемых тем	Наименование и форма занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
	переработки оборотного брака						
<b>ВСЕГО:</b>			<b>14</b>				

### 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)
2	Размол волокнистых полуфабрикатов и определение степени помола	7	4				
3	Составление заданной композиции бумаги и картона и изготовление образцов	7	4				
5	Анализ химикатов для производства бумаги и картона	7	2				
1	Определение основных показателей бумаги и картона по ГОСТу	7	4				
<b>ВСЕГО</b>			<b>14</b>				

## 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	тестирование	7	1				
2	РГР	7	1				
2	тестирование	7	1				

## 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	7	10				
Подготовка к лабораторным занятиям	7	6				
Подготовка к практическим занятиям	7	6				
Выполнение РГР	7	8				
Подготовка к экзамену	7	36				
<b>ВСЕГО:</b>			<b>66</b>			

## 7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

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. Смолин А.С., Комаров В.И., Дубовый В.К., Белоглазов В.И. Технология гофрокартона: учебное пособие/ СПбГТУРП. – СПб., 2014. Ч. I – 146с.
2. Смолин А.С., Комаров В.И., Дубовый В.К., Белоглазов В.И. Технология гофрокартона: учебное пособие/ СПбГТУРП. – СПб., 2014. Ч. II – 98с.
3. Смолин А.С., Комаров В.И., Дубовый В.К., Белоглазов В.И. Технология гофрокартона: учебное пособие/ СПбГТУРП. – СПб., 2014. Ч. III – 103с.

б) дополнительная учебная литература

4. Теория и конструкция машин и оборудования отрасли. Бумага и картоноделательные машины [текст]. Учебное пособие/ под редакцией В.С. Курова, Н.Н. Кокушина. СПб. изд-во Политехнического университета, 2006. 588с.
5. Хованский В. В., Дубовый В. К., Кейзер П.М. Применение химических вспомогательных веществ в производстве бумаги и картона: учебное пособие. -СПбГТУРП. СПб., 2013. Часть 1–85с.
6. Хованский В. В., Дубовый В. К., Кейзер П.М. Применение химических вспомогательных веществ в производстве бумаги и картона: учебное пособие. -СПбГТУРП. СПб., 2013. Часть 2–70с.

### 8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Лабораторный практикум по технологии бумаги и картона. Текст. Учебное пособие. СПб: Изд-во Политехнического университета, 2006, 230с.
2. Технология целлюлозно-бумажного производства - справочные материалы [текст]., в 3х томах, т.2 ч.1. Технология производства и обработки бумаги и картона – справочные материалы [текст] - Изд-во Политехника, СПб, 2005-2012 .
3. Иванов С.Н. Технология бумаги [Текст]: М.Школа бумаги. 2006.
4. Технология целлюлозно-бумажного производства. Учебно-методическое пособие по тестированию для оценки знаний студентов всех специальностей. Составл.: Р.Е.Смирнов, Ю.С. Иванов, Л.Л. Парамонова,: СПбГТУРП. – СПб,2012 – 40с.

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

1. [www.fao.org/forestry](http://www.fao.org/forestry)
2. [www.tappi.org](http://www.tappi.org)
3. [www.lesprom.ru](http://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. Аудитория с мультимедийным комплексом

### 8.6. Иные сведения и (или) материалы

Комплект раздаточных материалов

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся	Организация деятельности обучающегося
Лекции	Работа с прослушанным материалом, изучение рекомендуемой литературы.
Практические занятия	Работа с лекционным материалом, изучение литературы, подготовка к тестированию.
Лабораторные занятия	Работа с методическими указаниями по выполнению лабораторных работ и рекомендованной литературой.
Самостоятельная работа	При подготовке к экзамену, выполнении РГР 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
ДПК-2(3)	1. Излагает схему производства БИК, основное оборудование, показатели количества готовой продукции. 2. Объясняет применение полуфабрикатов и химикатов при выработке готовой продукции.	1. Устное собеседование 2. Практические типовые задания	1. Перечень вопросов к экзамену (23 вопроса) 2. Типовые контрольные задания (4 варианта по 4 заданий)
ПК-15 (3)	1. Знает основное оборудование и технологические схемы производства бумаги и картона. 2. Производит расчеты, связанные со стадиями технологического процесса. 3. Использует современное оборудования взамен морально устаревшего.	1. Устное собеседование 2. Практические типовые задания	1. Перечень вопросов к экзамену (23 вопроса) 2. Типовые контрольные задания (4 варианта по 4 заданий)

#### 10.1.2. Описание шкал и критериев оценивания сформированности компетенций

##### Критерии оценивания сформированности компетенций

Оценка по традиционной шкале	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Практическое задание
отлично	Обучающийся показывает глубокие знания в области технологии бумаги и картона. Свободно составляет схему производства, знает предназначение основных аппаратов. Владеет методами расчетов по производительности машины, полуфабрикатам, оборудованию,	Демонстрирует правильное понимание условия задачи, владеет навыками его анализа, выбора нужных формул для ее решения. Получил правильный ответ и может его интерпретировать

	готовой продукции. Проявляет широкую эрудицию в использовании учебного материала.	
хорошо	Обучающийся показывает достаточный уровень знаний в области производства бумаги и картона. Допускает некоторые погрешности при ответе на вопросы по билету и дополнительные вопросы.	Демонстрирует правильное понимание условия задачи, владеет навыками его анализа, выбора нужных формул для ее решения. Получил правильный ответ, но испытывает затруднения с его интерпретацией.
удовлетворительно	Обучающийся знает учебный материал в минимальном объеме. Может схематически изобразить основное оборудование. Допускает существенные ошибки в описании процесса, основных формулах для расчета производства машины, процесса размола.	Вникает в смысл условия задачи, понимает план ее решения, однако испытывает затруднения в выборе нужных формул для решения задачи и ее интерпретации
неудовлетворительно	Обучающийся не знает схему производства бумаги и картона, основное оборудование, сырье, химикаты. Пользуется подсказками студентов	Не может проанализировать условие задачи, наметить план ее решения. Представление чужой работы, отказ от выполнения задания.

\* **Существенные ошибки** – недостаточная глубина и осознанность ответа (например, студент не смог применить теоретические знания для объяснения явлений, для установления причинно-следственных связей, сравнения и классификации явлений и т.д.).

\* **Несущественные ошибки** – неполнота ответа (например, упущение из вида какого-либо нехарактерного факта, дополнения при описании процесса, явления, закономерностей и т.д.); к ним могут быть отнесены оговорки, допущенные при невнимательности студента.

## 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	Классификация бумаги, области применения. Свойства и дефекты	1
2	Общая схема производства бумаги	1
3	Полуфабрикаты для производства бумаги и картона	1
4	Размол волокнистых полуфабрикатов, теоретические аспекты процесса	2
5	Факторы процесса размола	2
6	Схемы процесса размола	2
7	Проклейка бумаги и картона	3
8	Наполнение бумаги	3
9	Крашение и подцветка бумаги	3
10	Очистка и сортирование бумажной массы. Деаэрация массы	4
11	Напуск бумажной массы на сетку БДМ	4
12	Открытые и закрытые напорные ящики	4
13	Формирование и обезвоживание бумажного полотна в сеточной части машины	5
14	Прессовая часть машины. Факторы процесса прессования	5
15	Основные типы прессов	5
16	Сушка бумаги, факторы процесса	5
17	Отделка бумаги на машине и вне её	5
18	Мокрый и сухой брак на машине, места образования и использование брака	6
19	Оборотная вода, места образования	6
20	Способы осветления оборотной воды на БДМ	6
21	Преимущества двухсеточного формирования бумажного полотна	7
22	Типы двухсеточных формующих устройств	7
23	Одежда БДМ и КДМ	7

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



№ п/п	Условия типовых задач	Ответ
1	Рассчитать суточный расход химикатов по БДМ	$Q_{сут. бр} \times$ расход опред. химиката, т/сутки
2	Рассчитать годовой объем расхода химикатов по БДМ	Суточный расход химиката $\times$ 345 дн., т/год
3	Что такое базальтовая гарнитура мельниц? а) специальный сплав; б) вулканическая порода; в) керамика с абразивными зернами	б
4	Какие весы используются для определения массы 1м <sup>2</sup> 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 экзамена 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 экзамена**

1 Продолжительность подготовки к ответу 45 минут.