

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



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ОД.8

(индекс дисциплины)

Технология производства бумаги и картона

(Наименование дисциплины)

Кафедра: **19** Технологии бумаги и картона

Код

(Наименование кафедры)

Направление подготовки: 29.03.03 Технология полиграфического и упаковочного производства

Профиль подготовки: Технология упаковочного производства

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	180		
	Аудиторные занятия	85		
	Лекции	34		
	Лабораторные занятия			
	Практические занятия	51		
	Самостоятельная работа	59		
	Промежуточная аттестация	36		
Формы контроля по семестрам (номер семестра)	Экзамен	6		
	Зачет			
	Курсовая работа	6		
Общая трудоемкость дисциплины (зачетные единицы)		5		

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

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 готовой продукции.

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

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
ПК-11	Способность применять основные методы и средства проектирования в профессиональной деятельности по выпуску книг, газет, журналов, рекламной, упаковочной и другой продукции с использованием информационных технологий.	123

Планируемые результаты обучения

Знать:

- 1) Схемы производства бумаги и картона
- 2) Схемы и оборудование подготовки массы и химикатов
- 3) Входной контроль и контроль качества готовой продукции

Уметь:

- 1) Объяснить экономическую целесообразность применения данных полуфабрикатов, химикатов, разбираться в современных проблемах производства бумаги и картона

Владеть:

- 1) Основами управления технологическими процессами, методиками расчета основного оборудования, сырья и химикатов, лабораторным контролем

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

- Дисциплина базируется на компетенциях, сформированных на предыдущем уровне.

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Учебный модуль 1. Подготовка массы для производства бумаги и картона			
Тема 1. Основные свойства и дефекты бумаги и картона. Общая схема производства	15		
История возникновения и развития производства бумаги и картона. Гости на сырье и готовую продукцию целлюлозы, полуфабрикатов высокого выхода. Способы получения. Особенности подготовки макулатуры.			
Тема 2. Размол волокнистых полуфабрикатов	30		
Теоретические аспекты процесса. Основное оборудование. Факторы процесса. Контроль качества массы. Бумагообразующие свойства волокнистых полуфабрикатов.			
Тема 3. Химикаты в производстве бумаги и картона	30		
Проклейка, цели и задачи, классификация проклеивающих материалов.			

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Проклейка в кислых и нейтральных и слабощелочных средах. Теоретические аспекты процесса проклейки. Поверхностная проклейка. Способы определения степени проклейки бумаги и картона. Наполнение бумаги. Виды наполнителей, цель и назначение процесса. Что такое зольность и способы её определения. Крошение и подцветка бумаги. Использование оптических отбеливателей.			
Тема 4. Подготовка массы к отливу	15		
Составление композиции бумаги и картона. Места введения основных и химических вспомогательных материалов. Схема массоподготовительного отдела. Очистка, деаэрация и сортирование массы. Массонапускные устройства. Конструкция напускных устройств.			
Текущий контроль 1 тестирование	1		
Учебный модуль 2. Изготовление бумаги и картона			
Тема 5. Сеточная, прессовая и сушильная части машины	25		
Процессы формирования и обезвоживание бумажного и картонного полотна в сеточной и прессовой части машины. Компоновка сеточной и прессовой части. Работа обезвоживающих элементов сеточного стола. Виды прессов. Теоретические аспекты обезвоживания полотна бумаги и картона. Сушка бумаги и картона. Теория процесса, факторы процесса сушки. Сушильные цилиндры, их конструкция компоновка по пару и приводу. Отделка бумаги и картона. Рука и упаковка.			
Тема 6. Обратный брак и обратная воды	9		
Места образования мокрого и сухого брака, переработка брака. Обратная вода, места образования, использование и осветление.			
Тема 7. Развитие конструкций машин	12		
Двухсеточное формование, типы формирующих устройств. Современные схемы производства бумаги и картона			
Текущий контроль 2 тестирование	1		
Курсовая работа	6		
Промежуточная аттестация по дисциплине экзамен	36		
ВСЕГО:	180		

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	6	3				
2	6	5				
3	6	5				
4	6	6				
5	6	8				
6	6	4				
7	6	3				
ВСЕГО:		34				

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.	6	9				
2	Расчет и подбор основного размалывающего оборудования.	6	9				

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)
3	Расчет и унификация бассейнов и насосов	6	8				
3	Расчет расхода химикатов по фабрике в сутки и в год. Составление технологической схемы.	6	9				
3	Подбор основного оборудования для массоподготовительного отдела.	6	8				
6	Расчет оборудования для переработки оборотного брака	6	8				
ВСЕГО:			51				

3.3. Лабораторные занятия

Не предусмотрено

4. КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

4.1. Цели и задачи курсовой работы

Закрепить знания студентов в области подготовки полуфабрикатов и химикатов при производстве бумаги и картона.

4.2. Тематика курсовой работы

1. Расчет массоподготовительного отдела производства картона с верхним белым слоем массой 145-155 г/м²

2. Расчет массоподготовительного отдела производства картона для плоских слоев гофрированного картона марок К-0, К-1, К-2 массой 125-250 г/м²

4.3. Требования к выполнению и представлению результатов курсовой работы

Работа выполняется индивидуально, с использованием методических указаний.

Результаты представляются в виде пояснительной записки, объемом 20 печ. тр. содержащих следующие обязательные элементы:

- 1) Введение
- 2) Характеристика бумаги и картона волокнистых полуфабрикатов и химикатов
- 3) Основные расчеты по массоподготовительному отделу фабрики

В конце записки прилагается схема массоподготовительного отдела на листе формата А-4 со спецификацией и библиографический список.

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
1,2	Тестирование	6	2				

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	6	28				
Подготовка к теоретическим занятиям	6	25				
Выполнение курсовой работы	6	6				
Подготовка к экзамену	6	36				
ВСЕГО:		59+36				

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. Фляте Д.М. Свойства бумаги. – Изд. 5-е, исправ. и дополнен. [текст] Изд-во «Лань» – 2012 с.384

б) дополнительная учебная литература

2. Иванов С.Н. Технология бумаги [Текст]: М.Школа бумаги. 2006 – 696с.

3. Смирнов Р.Е., Иванов Ю.С., Парамонова Л.Л. Технология ЦБП. Методические указания по тестированию. [текст] ГОУВПО СПбГТУРП, СПб.2012

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

1. Применение химических вспомогательных веществ в производстве бумаги и картона. Текст. Учебное пособие. ч.1,2 Сослavl.: В.В. Хованский, В.К. Дубовый, П.М. Кейзер,: СПбГТУРП. – СПб,2013 – 160с.

2. Кулешов А.В., Смолин А.С., Парамонова Л.Л.Расчет массоподготовительного отдела производства картона с белым верхним слоем: Учебное пособие/ ГОУВПО СПбГТУРП.-СПб, 2009 – 40с.

3. 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.

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. 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.
Самостоятельная работа	При выполнении курсовой работы и подготовки к экзамену 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
ПК-11(1,2,3)	<p>1. Излагает схему производства бумаги и картона, технологическое оборудование, параметры ведения процесса</p> <p>2. Объясняет экономическую целесообразность применения данных полуфабрикатов, химикатов, разбираться в современных проблемах производства бумаги и картона</p> <p>3. Способен найти отклонения в режимах работы основного оборудования, которые приводят к дефектам бумаги и картона</p> <p>4. Демонстрирует знания основ управления технологическими процессами, методиками расчета основного оборудования, сырья и химикатов, лабораторным контролем</p>	<p>1. Вопросы для устного собеседования.</p> <p>2. Практические типовые задания.</p> <p>3. Курсовая работа.</p>	<p>1. Перечень вопросов к экзамену (27 вопросов)</p> <p>2. Типовые задания (4 варианта по 4 задания)</p>

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

Оценка по традиционной шкале	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Курсовая работа
отлично	Обучающийся знает схемы производства бумаги и картона, основное оборудование для подготовки массы производства бумаги и картона, химикаты, контроль качества полуфабрикатов и готовой продукции. Проявляет эрудицию в использовании учебного материала.	Полностью рассмотрены все вопросы, связанные с производством одного из видов картона. Представлена технологическая схема, сделаны все необходимые расчеты, подобрано основное оборудование, приведен библиографический список. Работа представлена к защите в требуемые сроки.
хорошо	Ответ стандартный. Подход к материалу ответственный, но в ответах есть погрешности.	Работа выполнена в необходимом объеме при отсутствии ошибок. Оборудование подобрано правильно. При защите допущены некоторые неточности.
удовлетворительно	Ответ воспроизводит учебный материал. Присутствуют неточности в ответах, пробелы в знаниях по ряду тем.	Задание выполнено полностью, но есть отдельные неточности по разделам. При защите ответы показывают пробелы в знаниях.
неудовлетворительно	Обучающийся не знает схему производства бумаги и картона, оборудование для подготовки массы и производства бумаги и картона. Многочисленные грубые ошибки при ответах.	Работа небрежно оформлена, имеются ошибки в расчетах, защита невозможна без помощи 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	Классификация и свойства бумаги и картона	1
2	Дефекты бумаги и картона	1
3	Полуфабрикаты для производства бумаги и картона	1
4	Теоретические аспекты процесса размола, методы контроля	2
5	Классификация ножевого размалывающего оборудования	2
6	Конические мельницы	2
7	Дисковые мельницы	2
8	Схемы включения мельниц	2
9	Безножевой размол	2
10	Проклейка бумаги и картона	3
11	Наполнение бумаги и картона	3
12	Крашение подцветка бумаги и картона	3
13	Составление композиции бумаги и картона	3
14	Очистка и деаэрация бумажной массы	4
15	Сортирование массы	4
16	Напускные устройства	4
17	Сеточная часть машины	5
18	Прессовая часть машины	5
19	Сушка бумаги и картона	5
20	Отделка бумаги и картона на машине	5
21	Отделка вне машины	5
22	Места образования мокрого и сухого брака	6
23	Переработка оборотного брака	6
24	Оборотная вода. Образование, использование, осветление	6
25	Двухсеточное формование, типы формующих устройств	7
26	Современные схемы производства бумаги и картона	7
27	Одежда БДМ и КДМ	7

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

№ п/п	Условия типовых заданий	Ответ
1	Рассчитать суточную производительность	$Q_{сут\ бр} = \frac{Q_{чбр}}{1000 \times 24}$ т/сутки
2	Годовой расход химикатов по фабрике	Суточный расход $\times 345$, т/год
3	Нужно ли добавлять в композицию картона марок К-0, К-1, К-2 наполнитель?	Нет
4	Какая влажность полуфабрикатов для производства картона?	12-15%

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 защите курсовой работы и порядок ликвидации академической задолженности

Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (принято на Ученом совете университета 15.03.2016г., протокол № 4)

10.3.2. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

устная письменная компьютерное тестирование иная*

10.3.3. Особенности проведения экзамена и защиты курсовой работы

Время на подготовку ответа 40 минут.