

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.О.11 Методы и средства научных исследований

Учебный план: ФГОС3++m290403-12_23-12.plx

Кафедра: 23 Технологии целлюлозы и композиционных материалов

Направление подготовки:
(специальность) 29.04.03 Технология полиграфического и упаковочного производства

Профиль подготовки:
(специализация) Технология тароупаковочных материалов

Уровень образования: магистратура

Форма обучения: очная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)		Контактн ая	Сам. работа	Контроль, час.	Трудоё мкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Практ. занятия				
1	УП	51	23	70	4	Экзамен
	РПД	51	23	70	4	
Итого	УП	51	23	70	4	
	РПД	51	23	70	4	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 29.04.03 Технология полиграфического и упаковочного производства, утверждённым приказом Минобрнауки России от 22.09.2017 г. № 967

Составитель (и):

ассистент

доктор технических наук, профессор

Селезнев В.Н.

Махотина Л.Г.

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой технологии целлюлозы и композиционных материалов

Аким Э.Л.

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Аким Э.Л.

Методический отдел:

Смирнова В.Г.

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: сформировать компетенции обучающегося в области исследования и анализа процессов производства упаковочных материалов и полиграфического производства.

1.2 Задачи дисциплины:

рассмотреть методы, методики и средства, применяемые сегодня в мире для исследования и анализа основных процессов производства упаковочных материалов, свойств и качества сырья, готовой продукции и полиграфического производства в целом.

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

ОПК-1: Способен использовать современные достижения науки и инновационные разработки в практической деятельности, анализировать и систематизировать отечественную и зарубежную научно-техническую информацию в области создания полиграфической продукции и упаковки для товаров народного потребления
Знать: основы использования принципов анализа данных для решения поставленных задач при проведении исследований и создании новых направлений в практической деятельности
Уметь: применять методы интерпретации результатов анализа данных для решения поставленных задач по тематике исследования
Владеть: навыками анализа данных для решения поставленных задач при проведении исследований
ОПК-2: Способен анализировать и использовать знания фундаментальных наук при проведении исследований и создании новой конкурентоспособной полиграфической продукции и упаковки
Знать: основные направления развития технологий полиграфического и упаковочного производства, направления создания новых видов продукции
Уметь: использовать знания фундаментальных наук для оценки перспектив использования различных технологий производства при создании новой конкурентоспособной полиграфической продукции и упаковки
Владеть: методами проведения исследований и грамотной обработки их результатов по оценке возможностей управления качеством широкого спектра полиграфической продукции, а также промышленных изделий, производимых с использованием различных печатных технологий
ОПК-3: Способен анализировать, обобщать и устанавливать закономерности изменения свойств полиграфической продукции, изделий, изготавливаемых с применением полиграфических технологий, при изменении технологических параметров их изготовления
Знать: принципы и особенности использования методов анализа данных при проведении исследований по изучению и оптимизации процессов полиграфического и упаковочного производства
Уметь: выбирать методы и средства анализа данных для исследования процессов полиграфического и упаковочного производства
Владеть: навыками грамотной оценки результатов применения современных подходов к анализу данных при проведении исследования в области полиграфического и упаковочного производства

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа	СР (часы)	Инновац. формы занятий	Форма текущего контроля
		Пр. (часы)			
Раздел 1. Изучение свойств древесины и волокнистых полуфабрикатов	1				О
Тема 1. Микроскопия древесины и целлюлозных волокон. Изучение древесины хвойных и лиственных пород. Подготовка образцов древесины к исследованию. Изучение целлюлозы хвойных и лиственных пород. Подготовка образцов целлюлозы к исследованию		8	3	ИЛ	
Тема 2. Изучение морфологических особенностей волокнистых полуфабрикатов. Изучение древесины хвойных и лиственных пород. Подготовка образцов древесины к исследованию. Изучение целлюлозы хвойных и лиственных пород. Подготовка образцов целлюлозы к исследованию		8	3	ИЛ	
Тема 3. Проведение процесса размола ВПФ, измерение градуса помола. Проведение процесса размола лиственной и хвойной целлюлозы, химико-термомеханической массы. Построение кривых размола		8	3	ИЛ	
Раздел 2. Подготовка бумажной массы к отливу и изготовление бумаги					О
Тема 4. Исследование свойств бумажной массы. Приготовление бумажной массы из целлюлозы хвойных или лиственных пород. Введение химикатов для увеличения прочности в сухом состоянии, проклеивающих веществ, красителя, оптических отбеливателей и т.п. Изучение электро-кинетических свойств массы	8	4	ИЛ		

Тема 5. Изготовление бумаги. Расчёт композиции бумажной массы. Приготовление волокнистой суспензии в гидроразбивателе. Размол волокнистых полуфабрикатов, введение химикатов. Изучение свойств бумажной массы. Формование и сушка отливок на листоотливном аппарате	8	4	ИЛ	
Раздел 3. Исследование свойств бумаги, картона, целлюлозных композиционных материалов				
Тема 6. Изучение физико-механических свойств лабораторных образцов и промышленных видов бумаги, картона, целлюлозных композиционных материалов. Сравнительная характеристика. Обсуждение результатов	6	3	ИЛ	О
Тема 7. Изучение печатных и оптических свойств лабораторных образцов и промышленных видов бумаги, картона, целлюлозных композиционных материалов. Сравнительная характеристика. Обсуждение результатов	5	3	ИЛ	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)	51	23		
Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен)	36,5	33,5		
Всего контактная работа и СР по дисциплине	87,5	56,5		

4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

5.1.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения	Наименование оценочного средства
ОПК-1	1) объясняет принципы анализа данных для решения поставленных задач при проведении исследований и принципы работы новейшего оборудования для исследования свойств упаковочных материалов; 2) демонстрирует применение методов интерпретации результатов анализа данных для решения поставленных задач по тематике исследования, а также способность к работе на современном оборудовании; 3) использует теоретические знания и навыки анализа данных для решения поставленных задач при проведении исследований и для работы на современном оборудовании	Вопросы устного собеседования Практико-ориентированные задания
ОПК-2	1) показывает знание основных направлений развития технологий полиграфического и упаковочного производства, способность применять теоретические знания для решения практических задач по производству упаковочных материалов;	Вопросы устного собеседования Практико-ориентированные задания

	<p>2) демонстрирует умение использовать знания фундаментальных наук для оценки перспектив использования различных технологий производства при создании новой конкурентоспособной полиграфической продукции и упаковки, а также способность к постановке научных исследований;</p> <p>3) демонстрирует способность проводить научные исследования и использует теоретические знания для внедрения результатов исследований в практику</p>	
ОПК-3	<p>1) излагает базовые понятия принципов и особенностей использования методов анализа данных при проведении исследований по изучению и оптимизации процессов полиграфического и упаковочного производства;</p> <p>2) демонстрирует применение основных методов и средств анализа данных для исследования процессов полиграфического и упаковочного производства;</p> <p>3) использует теоретические знания и навыки грамотной оценки результатов анализа данных при проведении исследований в области полиграфического и упаковочного производства</p>	<p>Вопросы устного собеседования</p> <p>Практико-ориентированные задания</p>

5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
5 (отлично)	Полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание предмета и достаточную эрудицию в оцениваемой области. Критический, оригинальный подход к материалу	
4 (хорошо)	Ответ стандартный, в целом качественный, основан на всех обязательных источниках информации. Присутствуют небольшие пробелы в знаниях или несущественные ошибки	
3 (удовлетворительно)	Ответ неполный, основанный только на материалах семинарских занятий. При понимании сущности предмета в целом существенные ошибки или пробелы в знаниях сразу по нескольким темам, незнание (путаница) важных терминов	
2 (неудовлетворительно)	Неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора. Незнание значительной части принципиально важных элементов дисциплины. Многочисленные грубые ошибки. Попытка списывания, использования неразрешённых технических устройств или пользования подсказкой другого студента	

5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

5.2.1 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 1	
1	Строение древесины. Методы и приборы их анализа.
2	Строение волокна целлюлозы. Методы и приборы их анализа.
3	Морфологические особенности волокнистых полуфабрикатов древесины. Методы и приборы их анализа.
4	Современные теории размола и особенности процесса размола волокнистых полуфабрикатов. Методы и оборудование размола.
5	Проведение процесса размола лиственной и хвойной целлюлозы, химико-термомеханической массы и его влияние на свойства волокнистых полуфабрикатов, бумаги и картона. Какие показатели массы меняются, за счёт чего, какое оборудование используется?
6	Свойства бумажной массы после размола. С помощью каких приборов производится измерение?
7	Электрокинетические свойства бумажной массы. Методы их измерения и применяемые приборы.

8	Приготовление бумажной массы из целлюлозы хвойных, лиственных пород и полуфабрикатов высокого выхода в промышленности и лаборатории – методы и оборудование.
9	Введение химикатов в бумажную массу и их влияние на свойства бумажной массы и бумаги, картона, ЦКМ. Методы и приборы их анализа.
10	Основные физико-химические явления, возникающие в процессе отлива бумажной массы. На какие свойства бумажной массы и показатели качества бумаги они влияют.
11	Основные физико-химические явления, возникающие в процессе прессования и сушки бумаги. На какие показатели качества бумаги они влияют.
12	Физико-механические свойства бумаги, картона и ЦКМ. Методы их измерения и применяемые приборы.
13	Печатные свойства бумаги, картона и ЦКМ. Методы их измерения и применяемые приборы.
14	Оптические свойства бумаги, картона и ЦКМ. Методы их измерения и применяемые приборы.

5.2.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрено

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

Привести значения морфологических характеристик целлюлозы из хвойной породы древесины

5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

5.3.1 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»

5.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная Письменная Компьютерное тестирование Иная

5.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Время на подготовку ответа по билету по устным вопросам и практическому заданию 45 минут.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
6.1.1 Основная учебная литература				
Иванов, С. Н.	Технология бумаги	Москва, Вологда: Инфра-Инженерия	2022	https://www.iprbooks.hop.ru/124128.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
6.1.2 Дополнительная учебная литература				
Э.П. Терентьева, Н.К. Удовенко, Е.А. Павлова	Химия древесины, целлюлозы и синтетических полимеров [Текст]. Ч.2.: учебное пособие	М-во образования и науки РФ, СПбГТУРП. – СПб.: СПбГТУРП	2015	http://nizrp.narod.ru/metod/kaftzkm//7.pdf
Э.П. Терентьева, Н.К. Удовенко, Е.А. Павлова	Комплексная химическая переработка древесины [Текст]: учебное пособие	М-во образования и науки РФ, ВШТЭ СПбГУПТД. – СПб.: ВШТЭ СПбГУПТД	2016	http://nizrp.narod.ru/metod/kaftzkm//4.pdf
М.В. Ванчаков, П.М. Кейзер, В.К. Дубовый	Технологическое оборудование для производства картонной и бумажной тары [Текст]: учебное пособие	М-во образования и науки РФ, СПбГТУРП. – СПб.: СПбГТУРП	2014	http://nizrp.narod.ru/metod/kaftbik/5.pdf

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>
Электронная библиотека ВШТЭ СПб ГУПТД [Электронный ресурс]. URL: <http://nizrp.narod.ru>
Электронно-библиотечная система «Айбукс» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ibooks.ru/>
Федеральный институт промышленной собственности [Электронный ресурс]. URL: <https://www1.fips.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
Учебная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска
Б-006	Мельница PFI, лабораторный ролл "Валлей" Лабораторная центрифуга, аппарат для определения степени помола целлюлозы по Шоппер-Риглеру, с пневматическим приводом и цифровым дисплеем, Листоотливной аппарат Rapid-Kothen, автоматический, с 2 сушильными камерами с системой замкнутого водооборота; Анализатор Дзета Потенциала Mutek SZP 06, Анализатор заряда частиц Mutek (для определения катионной потребности), Электронный анализатор помола, обезвоживания и удержания Mutek DFR-05, Лабораторный стационарный pH метр Весы лабораторные Серия DL, скоростная сушилка
Б-215	Лабораторный анализатор общего органического углерода, спектрофотометр, магнитная мешалка, установка фильтрации, жидкостной термостат, водяной термостат, аналитические весы, анализатор влажности
Б-109	Прибор для определения сопротивления раздиранию Эльмендорфа Резак для подготовки образцов для определения прочности для раздирания, Высечной пресс для подготовки образцов размером 300x15, пневматический высечной пресс для изготовления круглых образцов, Прибор для определения сопротивления продавливанию бумаги, весы аналитические, спектрофотометр с сенсорным экраном для определения яркости, белизны, цветности, флюоресцентности и непрозрачности, прибор для определения энергии связи волокон, бумагообразующих свойств