


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 10.10.2023 18:41:41
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор полиграфического института

/И.В. Нагорнова/
«30» июня 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Оборудование упаковочного производства

Направление подготовки/специальность

15.04.02 Технологические машины и оборудование

Профиль

«Промышленный инжиниринг»

"

Квалификация
магистр

Форма обучения
Очная

Москва, 2022 г.

Разработчик(и):

Доцент кафедры «Полиграфические Системы»
к.т.н.



/Е.Ю. Орлова/

Программа утверждена на заседании кафедры «Полиграфические системы» «23»
июня 2022 г., протокол № 11

Заведующий кафедрой
«Полиграфические Системы»
к.т.н.



/М.В. Суслов /

Содержание

1.	Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине	4
2.	Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3.	Структура и содержание дисциплины.....	4
3.1	Виды учебной работы и трудоемкость	5
3.2	Тематический план изучения дисциплины	5
3.3	Содержание дисциплины	6
3.4	Тематика лабораторных занятий	7
4.	Учебно-методическое и информационное обеспечение.....	7
4.1	Основная литература	7
4.2	Дополнительная литература	8
4.3	Электронные образовательные ресурсы.....	8
4.4	Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение	8
4.5	Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	8
5.	Материально-техническое обеспечение.....	8
6.	Методические рекомендации	9
6.1.	Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения	14
6.2.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	14
7.	Фонд оценочных средств	151
7.1.	Методы контроля и оценивания результатов обучения.....	161
7.2.	Шкала и критерии оценивания результатов обучения.....	161
7.3.	Оценочные средства	13

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Оборудование упаковочного производства» являются формирование представления о принципах функционирования оборудования для изготовления упаковки из различных материалов;

Формирование представления о принципах построения технологического оборудования для изготовления тары и упаковки из различных материалов;

Формирование знаний о технологических процессах производства упаковки.

Задачи дисциплины:

ознакомление с основными технологическими процессами изготовления тары и упаковки из различных материалов;

ознакомление с принципами функционирования оборудования для производства тары и упаковки из различных материалов;

ознакомление с принципами построения оборудования для отделки упаковки.

Обучение по дисциплине «Оборудование упаковочного производства» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ОПК-9 Способен разрабатывать новое технологическое оборудование	ИОПК-9.1. Разрабатывает техническое задание на разработку проектных решений, эскизных, технических и рабочих проектов ИОПК-9.2. Анализирует существующие проектные решения ИОПК-9.3. Формирует критерии для оптимизации технологического оборудования
ПК-1 Способен разрабатывать техническое задание на проектирование автоматизированной системы управления технологическими процессами	ИПК-1.1. Анализирует технологические и производственные процессы предприятия ИПК-1.2. Выбирает критерии и параметры автоматизации технологических процессов
ПК-2 Способен разрабатывать технологии сопровождения жизненного цикла продукции машиностроения	ИПК- 2.1 Организует производственную логистику на всех этапах жизненного цикла ИПК- 2.2 Разрабатывает методические основы управления жизненным циклом продукции машиностроения ИПК-2.3 Организует работы по сервисной поддержке продукции машиностроения

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Оборудование упаковочного производства» относится к числу элективных дисциплин вариативной части основной образовательной программы магистратуры.

Дисциплина «Оборудование упаковочного производства» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП:

- Проектирование и конструирование технологического оборудования (Б1.1.12);
- Ресурсное обеспечение и инфраструктура высокотехнологичных производств (Б1.1.15);

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 часов).

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестр		
			5	6	7
1	Аудиторные занятия	44	18	54	
	В том числе:				
1.1	Лекции	12	6	6	
1.2	Семинарские/практические занятия				
1.3	Лабораторные занятия	32	22	10	
2	Самостоятельная работа	172			
	В том числе:				
2.1	Подготовка к занятиям (изучение лекционного материала, ЭОР. литературы, практических ситуаций)				
2.2	Подготовка к тестированию				
3	Промежуточная аттестация				
	Экзамен	72			
	Итого	216	28	16	

3.2 Тематический план изучения дисциплины

№ п/п	Темы дисциплины	Трудоемкость, час					Самостоятельная работа
		Всего	Аудиторная работа				
			Лекции	Семинарские/практические занятия	Лабораторные занятия		
	Тема 1. Оборудование для производства бумаги и картона	8	2				6
	Тема 2. Системы допечатной подготовки и их место в полиграфическом производстве.	6	2				4
	Тема 3. Устройства ввода и оцифровки изображений	10	2	4			4
	Тема 4. Устройства вывода текстовой и изобразительной информации	10		4			6

	Тема 5. Фотомеханическое оборудование	10		4			6
	Тема 6. Контроль качества в системах допечатной подготовки тары и упаковки	8	2				6
	Тема 7. Основы построения машин-автоматов и линий. Основные понятия и определения	8		4			4
	Тема 8. Графические способы изображения линий, машин, устройств, механизмов и деталей машин	6	2				4
	Тема 9. Основы расчета производительности машин и машин-автоматов и линий	6	2				4
	Тема 10. Оценка качества работы машины, машины-автомата и линии.	6	2				4
	Тема 11. Печатное оборудование для производства упаковки. Основные понятия и сведения о печатных машинах.	12		4	4		4
	Тема 12. Оборудование для изготовления этикеток	10	2		4		4
	Тема 13. Основы построения печатных устройств	18		10	4		4
	Тема 14. Принципы построения красочных и увлажняющих аппаратов	8			4		4
	Тема 15. Принципы построения устройств для борьбы с отмарыванием	12		4	4		4
	Тема 16. Основы построения листовых печатных машин	18	2	4	8		4
	Тема 17. Печатные устройства листовых печатных машин	6	2				4
	Тема 18. Основные понятия и сведения об отделочном оборудовании	14	2	8			4
	Тема 19. Лакировальное оборудование	8	2				6
	Тема 20. Оборудование для ламинирования	8	2				6
	Тема 21. Оборудование для горячего тиснения фольгой. Тигельные прессы	10	2		4		4
	Тема 22. Плоскопечатные машины для тиснения фольгой	6	2				4
	Тема 23. Ротационное оборудование для тиснения фольгой	6	2				4
	Тема 24. Оборудование для холодного тиснения фольгой	8	2				6
	Тема 25. Оборудование для каширования	8	2				6

Тема 26. Оборудование для штанцевания изделий из картона	8		4			4
Тема 27.Изготовление выдувной пластмассовой тары	8	2				6
Тема 28.Производство литевой и прессованной пластмассовой тары	6	2				4
Тема 29.Основные Производство тары из пенопластов	6	2				4
Тема 30. Производство крупногабаритной пластмассовой тары	20			16		4
Тема 31. Производство тары из картона и гофрокартона	14	2		8		4
Тема 32. Производство стеклянной тары	14	2		8		4
Тема 33. Производство металлической тары	8	2		4		4
Тема 34. Изготовление туб	6	2				4
Тема 35. Конструкции упаковочных машин горизонтального типа	6	2				4
Тема 36. Конструкции упаковочных машин вертикального типа	6	2				4
Экзамен	72	-	-	-	-	72
Итого	216	12		32	-	

3.3 Содержание дисциплины

Введение в дисциплину «Оборудование упаковочного производства»

Предмет и значение дисциплины. Содержание лекционного курса. Содержание практикума. Методические пособия и литература по курсу.

Раздел 1. Тема 1. Оборудование для производства бумаги и картона

Тема1. Оборудование для производства бумаги и картона

Технологическая схема бумагоделательной машины. Конструкция гофроагрегата.

Раздел 2. Оборудование допечатных процессов.

Тема 2. Системы допечатной подготовки и их место в упаковочном производстве.

Краткий очерк развития технических средств и систем переработки полиграфической информации. Современное состояние технических средств переработки текстовой и изобразительной информации. Содержание дисциплины и ее связь с другими дисциплинами. Рекомендации по изучению дисциплины.

Тема 3. Устройства ввода и оцифровки изображений

Сканеры. Цифровые фотоаппараты. Автоматическое распознавание текста.

Тема 4. Устройства вывода текстовой и изобразительной информации

Лазерные выводные устройства. Лазеры и их основные характеристики. Принципы построения лазерных выводных устройств. Фотовыводные устройства. Формовыводные устройства. Электронно-гравировальные автоматы. Формовыводные устройства с УФ-облучателями.

Тема 5. Фотомеханическое оборудование

Проявочные машины для обработки экспонированных фотоматериалов. Контактно-копировальные и экспонирующие установки. Процессоры для обработки формных копий. Вспомогательное оборудование.

Тема 6. Контроль качества в системах допечатной подготовки тары и упаковки

Оборудование для получения пробных отпечатков и оттисков. Электрофотографические принтеры. Струйные принтеры. Цифровая цветопроба с термопереносом краски. Пробопечатные станки. Денситометры и спектрофотометры. Контроль качества фотографических и печатных форм. Системы управления цветом.

Раздел 2. Основы построения машин-автоматов и линий

Тема 7. Основные понятия и определения

Рабочая машина, механизм, звено, кинематическая пара, стойка, полуавтомат, станок, машина-автомат, агрегат, линия, автоматическое производство. Машины для осуществления дискретных и непрерывных технологических процессов. Общая схема машины-автомата.

Тема 8. Графические способы изображения линий, машин, устройств, механизмов и деталей машин

Кинематические и технологические схемы. Понятие о: структурных, технологических, функционально-технологических, структурно-принципиальных, принципиально-технологических схемах.

Тема 9. Основы расчета производительности машин и машин-автоматов и линий

Понятие производительности. Основы определения средней производительности. Факторы, оказывающие влияние на величину производительности.

Понятие трудоемкости. Особенности применения автоматизации наладочных и контролируемых систем в машинах для различных видов производств.

Тема 10. Оценка качества работы машины, машины-автомата и линии.

Задачи оценки качества. Многофакторность оценки качества. Показатели, образующие систему оценки качества машины, машины-автомата и линии.

Раздел 3. Печатное оборудование

Тема 11. Печатное оборудование для производства упаковки. Основные понятия и сведения о печатных машинах.

Назначения печатных машин для современных промышленных видов печати, область их применения и исторические этапы развития и перспективы.

Структура и классификация печатных машин. Типовые принципиальные схемы их построения.

Основные правила техники безопасности и требования экологии при эксплуатации печатного оборудования.

Тема 12. Оборудование для изготовления этикеток

Основные особенности, структура, классификация, область применения. Принципы построения узкоролонных флексографских машин для производства этикеток. Основные модели. Особенности техники безопасности и эксплуатации. Типичные неполадки в работе и способы их устранения.

Тема 13. Основы построения печатных устройств

Назначение печатных устройств. Классификация и принципы построения и действия печатных устройств в зависимости от способа печати, специализации и типа печатной машины. Особенности настройки печатных аппаратов.

Тема 14. Принципы построения красочных и увлажняющих аппаратов

Требования к красочным аппаратам в зависимости от способа печати. Основные разновидности красочных аппаратов. Методика расчета подачи краски. Роль увлажняющих и ракельных устройств при питании формы краской, их область применения.

Красочные аппараты для вязких красок. Их классификация и структура.

Красочные аппараты для жидких красок в машинах глубокой и флексографской печати. Ракельные устройства.

Увлажняющие аппараты в машинах плоской печати, их основные разновидности.

Тенденции развития красочно-увлажняющих систем.

Тема 15. Принципы построения устройств для борьбы с отмарыванием

Разновидности устройств и приспособлений, применяемых в печатных машинах для предотвращения отмарывания оттисков. Сушильные устройства, их классификация. Принципы построения, особенности отдельных разновидностей, их область применения.

Противоотмарочные и лакировальные аппараты.

Тема 16. Основы построения листовых печатных машин

Основные особенности, структура, классификация, область применения. Принципы построения планетарных, секционных, планетарно-секционных машин одно- и двухсторонней одно- и многокрасочной печати.

Тема 17. Печатные устройства листовых печатных машин

Схемы построения печатных аппаратов высокой, глубокой, плоской офсетной и цифровой печати, их особенности по сравнению с печатными аппаратами рулонных машин.

Особенности механизмов привода и приводки. Механизмы давления.

Раздел 4. Отделочное оборудование

Тема 18. Основные понятия и сведения об отделочном оборудовании

Назначение послепечатного оборудования в системе изготовления печатной продукции. Перспективы роста выпуска упаковочной продукции в РФ.

Трудоемкость послепечатных процессов. Причины их высокой трудоемкости и пути снижения трудоемкости.

Укрупненная классификация отделочного оборудования.

Требования, предъявляемые к машинам при использовании их в автоматизированных и автоматических линиях.

Требования техники безопасности, предъявляемые к отделочному оборудованию. Пути улучшения условий труда. Вопросы экологии.

Методика оценки эффективности и производительности отделочного оборудования.

Тема 19. Лакировальное оборудование.

Типы лакировальных аппаратов. Схемы построения. Схемы построения листовых лакировальных машин. Транспортировка и закрепление лакированных оттисков в линии.

Тема 20. Оборудование для ламинирования

Машины для ламинирования. Схемы построения. Основные рабочие органы.

Тема 21. Оборудование для горячего тиснения фольгой. Тигельные прессы.

Назначение и область применения прессов. Основные требования к машинам, продукции и полуфабрикатам.

Классификация. Принципы построения и действия прессов. Расчет технологических параметров для настройки прессы тигельного типа.

Основные требования техники безопасности. Производительность. Перспективы развития.

Тема 22. Плоскопечатные машины для тиснения фольгой.

Классификация. Принципы построения и действия прессов. Расчет технологических параметров для настройки пресса плоскопечатного типа. Основные требования техники безопасности. Производительность. Перспективы развития.

Тема 23. Ротационное оборудование для тиснения фольгой.

Классификация. Принципы построения и действия прессов. Расчет технологических параметров для настройки пресса ротационного типа. Основные требования техники безопасности. Производительность. Перспективы развития.

Тема 24. Оборудование для холодного тиснения фольгой.

Принципиальная схема построения. Принцип работы. Основные технологические регулировки. Основные требования техники безопасности. Производительность. Перспективы развития.

Тема 25. Оборудование для каширования.

Принципиальная схема построения. Принцип работы. Основные технологические регулировки. Основные требования техники безопасности. Производительность. Перспективы развития.

Тема 26. Оборудование для штанцевания изделий из картона.

Штанцевальные плоские и роторные формы. Конструктивные особенности штампов и контрштампов. Технология их изготовления. Расчет усилия штанцевания. Комплект форм для удаления облоя и разделения заготовок. Основные виды штанцевального оборудования. Принципиальная схема построения. Принцип работы. Основные технологические регулировки. Основные требования техники безопасности. Производительность. Перспективы развития. Плоская штанцевальная машина горизонтального типа. Плоскопечатная машина для штанцевания.

Раздел 5. Оборудование для изготовления тары и упаковки

Тема 27. Изготовление выдувной пластмассовой тары

Способы и технологии изготовления выдувной пластмассовой тары. Технологическое оборудование и принципы его функционирования.

Тема 28. Производство литевой и прессованной пластмассовой тары

Технологии и технологическое оборудование для изготовления пластмассовой тары литьем и прессованием.

Тема 29. Производство тары из пенопластов

Технологические процессы изготовления тары из пенопластов. Оборудование для изготовления тары литьем под давлением. Оборудование для изготовления тары из пенопластов беспрессовым методом. Оборудование для экструзионного способа производства.

Тема 30. Производство крупногабаритной пластмассовой тары

Оборудование для изготовления крупногабаритной тары намоткой и ротационным формованием.

Тема 31. Производство тары из картона и гофрокартона

Рицовка. Назначение процесса. Расчет размеров рицовочных ножей и необходимого усилия рицовки.

Перфорация. Назначение процесса. Виды перфорационных ножей.

Бигование. Физическая сущность процесса. Основные факторы обеспечения точности размеров профиля биговочных канавок. Виды биговальных ножей и биговочных канавок. Расчет необходимого усилия бигования.

Фальцевание и склеивание. Взаимосвязь процессов бигования и фальцевания. Основные типы фальцевально – склеивающих автоматов и принципы расчета их количества.

Тема 32. Производство стеклянной тары

Материалы, используемые для производства стеклянной тары. Технология и оборудование для производства стеклянной тары.

Тема 33. Производство металлической тары

Основные материалы для производства металлической тары. Технология производства металлической тары. Оборудование для изготовления металлической тары. Оборудование для декорирования металлической тары.

Тема 34. Изготовление туб

Оборудование и технологии изготовления металлических, пластмассовых и ламинатных туб.

Тема 35. Конструкции упаковочных машин горизонтального типа

Принципиальная схема построения. Принцип работы. Основные технологические регулировки. Основные требования техники безопасности. Производительность. Перспективы развития.

Тема 36. Конструкции упаковочных машин вертикального типа

Принципиальная схема построения. Принцип работы. Основные технологические регулировки. Основные требования техники безопасности. Производительность. Перспективы развития.

3.4 Тематика лабораторных занятий**3.4.1 Лабораторные занятия**

№ п/п	№ темы	Тематика лабораторных занятий	Трудоемкость (час.)
1	Тема 11	Ознакомление и изучение схем построения печатных машин	4
2	Тема 12	Изучения схемы построения печатных секций флексографских машин.	4
3	Тема 13	Конструкция цилиндров печатных аппаратов листовых и рулонных печатных машин.	4
4	Тема 13	Механизмы натиска, назначение, схемы построения, способы регулировки и настройки.	4
5	Тема 14	Красочные и увлажняющие аппараты, схемы построения и настройка.	4
6	Тема 16	Листопитающие системы (самонаклады), способы отделения и подачи листов.	4
7	Тема 16	Листопередающие системы, схемы построения, режим работы.	4
8	Тема 15	Листовыводные и приемные устройства	4
9	Тема 21	Оборудование для горячего тиснения фольгой. Тигельные прессы	4
10	Тема 30	Изучение свойств материалов для изготовления пластмассовой тары и упаковки	4
11	Тема 30	Изучение принципов построения автоматизированных линий по изготовлению выдувной пластмассовой тары и упаковки	4

12	Тема 31	Изучение технологии производства гибкой тары и упаковки	4
13	Тема 30	Изучение принципов построения автоматизированных линий по изготовлению литевой пластмассовой тары	4
14	Тема 30	Изучение принципов построения автоматизированных линий по изготовлению прессовой пластмассовой тары	4
15	Тема 31	Изучение особенностей печати по картону и гофрокартону	4
16	Тема 31	Исследование деформаций картона при тиснении	4
17	Тема 32	Изучение конструкции упаковочных машин	4
18	Тема 33	Изучение технологии производства жесткой тары	4
Итого			72

3.5. Тематика практических занятий

3.45.1 Практические занятия не предусмотрены

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1 Основная литература

1. Штоляков, В. И. Печатное оборудование: учебное пособие для вузов / В. И. Штоляков, В. Н. Румянцев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 470 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12237-4. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/447088> (дата обращения: 16.04.2023).
2. Корнилов, И. К. История инженерного дела: учебное пособие для вузов / И. К. Корнилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 220 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12028-8. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/446677> (дата обращения: 16.04.2023).
3. Корнилов, И. К. Основы технической эстетики: учебник и практикум для вузов / И. К. Корнилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 158 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12004-2. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/457055> (дата обращения: 16.04.2023).
4. Самарин, Ю. Н. Полиграфическое производство: учебник для вузов / Ю. Н. Самарин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 497 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12023-3. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/457169> (дата обращения: 16.04.2023).
5. Сергеев, Е. Ю. Технология производства печатных и электронных средств информации: учебное пособие для вузов / Е. Ю. Сергеев. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 227 с.: [б] с. цв. вкл. — (Университеты России).
6. Самарин, Ю. Н. Технология послепечатных процессов : учебное пособие для вузов / Ю. Н. Самарин. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 111 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15546-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/508716> (дата обращения: 10.05.2023).

4.2 Дополнительная литература

1. ГОСТ 2.103-2013. Единая система конструкторской документации. Стадии разработки. — М.: Стандартинформ, 2019.

2. ГОСТ 2.770-68 Единая система конструкторской документации. Обозначения условные графические в схемах. Элементы кинематики.

4.3 Электронные образовательные ресурсы

1. Сайт библиотеки МГТУ им. Баумана <http://library.bmstu.ru/>
2. Сайт портала нормативных документов <http://www.opengost.ru/>

4.4 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

- 1 Программные продукты Microsoft Office (отечественные аналоги).

4.5 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- 1 ЭБС «Лань» <https://e.lanbook.com/>.
- 2 ЭБС «Юрайт» <https://urait.ru/>.
- 3 Информационный портал ФИПС <https://www1.fips.ru/>.
- 4 Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru>.
- 5 База данных по научным журналам: Science, Social Sciences, Arts&Humanities Citation Index.

5. Материально-техническое обеспечение

1. Лекционные аудитории общего фонда, оснащенные учебной мебелью, доской, переносным/стационарным компьютером и проектором.
2. Лаборатории НИЦ, оснащенные современным исследовательским оборудованием.
3. Материально-техническое обеспечение:

-макет	листовой	печатной	машины	«Доминант»;
- макет листопроводящей системы;				
- макет механизма натиска;				
- макет флексографской печатной секции;				
- тигельный позолотный пресс.				
4. Компьютерный класс для самостоятельной работы обучающихся.

6. Методические рекомендации

Методика преподавания дисциплины «Оборудование упаковочного производства» и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков, обучающихся:

- проведение занятий лекционного типа;
- подготовка к выполнению лабораторных и практических занятий;
- дискуссии и обсуждение пройденного материала;
- организация и проведение текущего контроля знаний обучающихся в форме тестирования и экзамена.

При проведении лекционных и лабораторных занятий, текущей и промежуточной аттестаций по дисциплине «Оборудование упаковочного производства» целесообразно использовать следующие образовательные технологии:

1. Процедуры текущего контроля по дисциплине «Оборудование упаковочного производства» допускается проводить в форме бланчного или компьютерного тестирования.
2. На лабораторных занятиях для решения задач использовать отраслевые нормативные документы и дополнительные литературные источники, что позволяет формировать навыки практической работы по изготовлению образцов материалов и исследованию их свойств.
3. Проведение ряда лекционных занятий, содержащих таблицы и рисунки в качестве иллюстраций рассматриваемого материала, необходимо осуществлять с использованием слайдов, подготовленных в программе Microsoft Power Point.

6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

Дисциплина «Оборудование упаковочного производства» является дисциплиной, формирующей у обучающихся профессиональные компетенции ОПК-9, ОПК-10. В условиях конструирования образовательных систем на принципах компетентного подхода произошло концептуальное изменение роли преподавателя, который, наряду с традиционной ролью носителя знаний, выполняет функцию организатора научно-поисковой работы обучающегося, консультанта в процедурах выбора, обработки и интерпретации информации, необходимой для практического действия и дальнейшего развития, что должно обязательно учитываться при проведении лекционных и лабораторных занятий по дисциплине «Оборудование полиграфического производства».

Преподавание теоретического (лекционного) материала по дисциплине «Оборудование упаковочного производства» осуществляется на основе междисциплинарной интеграции и четких междисциплинарных связей в рамках образовательной программы и учебного плана по направлению 15.04.02 Технологические машины и оборудование.

Подробное содержание отдельных разделов дисциплины «Оборудование упаковочного производства» рассматривается в п. 3 рабочей программы.

Примерные варианты тестовых заданий для текущего контроля и перечень вопросов к экзамену по дисциплине представлены в составе ФОС по дисциплине в п. 7 рабочей программы.

Перечень основной и дополнительной литературы, необходимых в ходе преподавания дисциплины «Оборудование упаковочного производства», приведен в п. 4 настоящей рабочей программы. Преподавателю следует ориентировать обучающихся на использование при подготовке к промежуточной аттестации оригинальной версии нормативных документов, действующих в настоящее время.

6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Получение углубленных знаний по дисциплине достигается за счет активной самостоятельной работы обучающихся. Выделяемые часы целесообразно использовать для знакомства с учебной и научной литературой по проблемам дисциплины, анализа научных концепций.

В рамках дисциплины предусмотрены различные формы контроля уровня достижения обучающимися заявленных индикаторов освоения компетенций. Форма текущего контроля –

активная работа на лабораторных занятиях и тестирование. Формой контроля по данной дисциплине является экзамен, в ходе которого оценивается уровень достижения обучающимися заявленных индикаторов освоения компетенций.

Методические указания по освоению дисциплины.

Лекционные занятия проводятся в соответствии с содержанием настоящей рабочей программы и представляют собой изложение теоретических основ дисциплины.

Посещение лекционных занятий является обязательным.

Конспектирование лекционного материала допускается как письменным, так и компьютерным способом.

Регулярное повторение материала конспектов лекций по каждому разделу в рамках подготовки к текущим формам аттестации по дисциплине является одним из важнейших видов самостоятельной работы студента в течение семестра, необходимой для качественной подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине.

Проведение лабораторных занятий по дисциплине «Оборудование упаковочного производства» осуществляется в следующих формах:

- опрос по теоретической части лабораторного занятия и по материалам, рассмотренным на лекциях и изученным самостоятельно по рекомендованной литературе;
- выполнение лабораторного занятия;
- анализ и обсуждение полученных результатов;
- опрос по контрольным вопросам лабораторного занятия.

Посещение лабораторных занятий и активное участие в них является обязательным.

Методические указания по выполнению различных форм внеаудиторной самостоятельной работы

Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине проводится на регулярной основе в разрезе каждого раздела в соответствии с приведенными в п. 3 рабочей программы рекомендациями для подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине «Оборудование упаковочного производства». Список основной и дополнительной литературы по дисциплине приведен в п. 4 настоящей рабочей программы.

Методические указания по подготовке к итоговой аттестации

Итоговая аттестация по дисциплине «Оборудование упаковочного производства» проходит в форме зачета в 5 семестре и экзаменов в 6 и 7 семестрах. Экзаменационный билет по дисциплине состоит из 3 вопросов теоретического характера. Примерный перечень вопросов к экзамену по дисциплине «Оборудование упаковочного производства» и критерии оценки ответа, обучающегося на экзамене для целей оценки достижения заявленных индикаторов сформированности компетенций приведены в составе ФОС по дисциплине в п. 7 рабочей программы.

Обучающийся допускается к итоговой аттестации после выполнения всех лабораторных и практических заданий и промежуточной аттестации (тестирования) по дисциплине.

7. Фонд оценочных средств

7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения

Сформированность компетенций при изучении дисциплины определяется посредством оценки соответствия ответов и/или выполнения заданий заявленным индикаторам в рамках мероприятий текущего контроля и итоговой аттестации (зачета и экзаменов).

7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения

7.2.1. Критерии оценки ответа на экзамене

(формирование компетенций ОПК-9 и ОПК-10)

«5» (отлично): обучающийся демонстрирует системные теоретические знания, практические навыки, владеет терминами, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает свободное владение монологической речью и способность быстро реагировать на уточняющие вопросы.

Обучающийся на высоком уровне владеет:

- способностью осуществлять рациональный выбор материалов на основании их структуры и свойств, используя естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования;
- способен осуществлять выбор технологических моделей изготовления, обработки и исследования свойств материалов.

«4» (хорошо): обучающийся демонстрирует прочные теоретические знания, практические навыки, владеет терминами, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает свободное владение монологической речью, но при этом делает несущественные ошибки, которые быстро исправляет самостоятельно или при незначительной коррекции преподавателем.

Обучающийся хорошо владеет:

- способностью осуществлять рациональный выбор материалов на основании их структуры и свойств, используя естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования;
- способен осуществлять выбор технологических моделей изготовления, обработки и исследования свойств материалов.

«3» (удовлетворительно): обучающийся демонстрирует неглубокие теоретические знания, проявляет слабо сформированные навыки анализа явлений и процессов, недостаточное умение делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает недостаточно свободное владение монологической речью, терминами, логичностью и последовательностью изложения, делает ошибки, которые может исправить только при коррекции преподавателем.

Обучающийся на удовлетворительном уровне владеет:

- способностью осуществлять рациональный выбор материалов на основании их структуры и свойств, используя естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования;
- способен осуществлять выбор технологических моделей изготовления, обработки и исследования свойств материалов.

«2» (неудовлетворительно): обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, отсутствие практических навыков, не умеет делать аргументированные выводы

и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминами, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на дополнительные вопросы.

Обучающийся не владеет:

- способностью осуществлять рациональный выбор материалов на основании их структуры и свойств, используя естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования;
- способен осуществлять выбор технологических моделей изготовления, обработки и исследования свойств материалов.

7.2.2. Критерии оценки работы обучающегося на лабораторных занятиях

(формирование компетенций ОПК-9; ОПК-10)

«5» (отлично): выполнены все лабораторные задания, предусмотренные на лабораторных работах, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы, активно работал на лабораторных работах.

«4» (хорошо): выполнены все лабораторные задания, предусмотренные на лабораторных работах, обучающийся с корректирующими замечаниями преподавателя ответил на все контрольные вопросы, достаточно активно работал на лабораторных работах.

«3» (удовлетворительно): выполнены все лабораторные задания, предусмотренные на лабораторных работах с замечаниями преподавателя; обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

«2» (неудовлетворительно): обучающийся не выполнил или выполнил неправильно лабораторные задания, предусмотренные на лабораторных работах; обучающийся ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы.

7.2.3. Критерии оценки тестирования

(формирование компетенций ОПК-9; ПК-1, ПК-2)

Тестирование оценивается в соответствии с процентом правильных ответов, данных обучающимся на вопросы теста.

Стандартная шкала соответствия результатов тестирования выставяемой балльной оценке:

- «отлично» - свыше 85% правильных ответов;
- «хорошо» - от 70,1% до 85% правильных ответов;
- «удовлетворительно» - от 55,1% до 70% правильных ответов;
- от 0 до 55% правильных ответов – «неудовлетворительно»

7.3 Оценочные средства

7.3.1. Текущий контроль (промежуточное / итоговое тестирование)

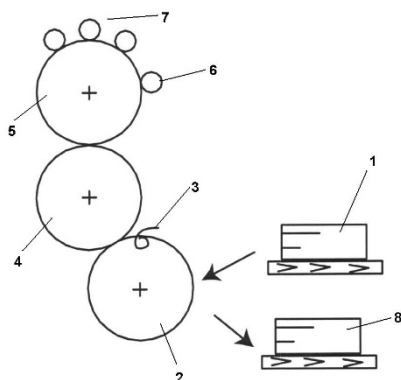
(формирование компетенций ОПК-9; ПК-1, ПК-2)

Примеры тестовых заданий:

ТЗ231, КТ=2, ТЕМА = «4.2»

S: Устройство 6 предназначено для

- : увлажнения формы
- : нанесения красителя
- : разглаживания краски
- : уплотнения формы



7.3.5. Промежуточный контроль (вопросы к экзамену) (формирование компетенций ОПК-9; ПК-1, ПК-2)

Примерные вопросы к экзамену

Раздел 1. Оборудование допечатных процессов.

1. Строение фоторецептора, операции электрофотографического процесса, в которых он участвует. Двухслойное фотопроводниковое покрытие фоторецептора.
2. Требования к фоторецепторам. Заземление фоторецептора. Условия записи изображения на фоторецепторе.
3. Основные типы фоторецепторов, используемых в современной электрофотографической аппаратуре. Потенциал зарядки фоторецептора. Способы зарядки фоторецептора.
4. Зарядка фоторецептора скоротроном и управление ею. Зарядка проявляющим валиком. Роль переменного напряжения.
5. Факторы, влияющие на скорость генерации свободных зарядов, подвижность свободных носителей заряда в транспортном слое и квантового выхода процесса фоторазрядки и светочувствительности в фоторецепторе.
6. Генерационный и транспортный слои фоторецептора. Фотоиндуцированная разрядная кривая и факторы, влияющие на нее. Определение светочувствительности фоторецептора и расчет оптимальных режимов экспонирования по фотоиндуцированной разрядной кривой.
7. Компоненты лазерного записывающего устройства. Диапазон волн оптического спектра используемых для записи скрытого электростатического изображения. Проявляющий электрод. Формула для расчета напряженности электрического поля над скрытым электростатическим изображением сплошного участка изображения.
8. Компоненты записывающего устройства со светодиодной линейкой. Диапазон волн оптического спектра используемых для записи скрытого электростатического изображения. Проявляющий электрод. Формула для нормальной составляющей напряженности электрического поля над штриховым скрытым изображением.
9. Обращенное (негативное) проявление. Изменение электрического поля над штриховым скрытым изображением с изменением расстояния от фоторецептора.
10. Компоненты двухкомпонентного проявителя. Их образование. Компоненты тонера, их назначение. Зарядка тонера в двухкомпонентном проявителе.
11. Магнитная кисть из двухкомпонентного проявителя. Факторы, от которых зависит число частиц тонера, переходящего на каждый участок фоторецептора при проявлении магнитной кистью.

12. Проводящая магнитная кисть. Особенности, вносимые проводимостью в проявление магнитной кистью из двухкомпонентного проявителя.

13. Однокомпонентный магнитный проявитель. Роль переменного электрического поля при проявлении однокомпонентным проявителем при наличии зазора между проявляющим валиком и фоторецептором. Зарядка тонера и его транспортировка при проявлении немагнитным тонером.

14. Особенности проявления скрытого электростатического изображения при технологии Image on Image. Стадии изготовления тонера. Особенности полимеризационного тонера и классификация способов его изготовления.

15. Процесс термосилового (фьюзерного) закрепления тонерного изображения на отпечатке. Материалы, используемые для получения покрытия на валиках фьюзерного закрепляющего устройства.

16. Состав операций получения многокрасочного изображения в цветной электрофотографии. Способы накопления (синтеза) полноцветного изображения, используемые в многокрасочном изображении в цветной электрофотографии.

17. Особенности процесса многокрасочной печати при накоплении изображения на фоторецепторе (технология Image on Image).

18. Особенности процесса многокрасочной печати при использовании технологии One Pass Duplex.

19. Стадии очистки фоторецептора. Способы очистки от тонера, используемые в современном электрофотографическом оборудовании.

20. Жидкий проявитель. Особенности, вносимые жидкостным проявлением в электрофотографический процесс. Компоненты жидкостного проявителя. Проблемы, возникающие при жидкостном проявлении.

21. Технология Indigo Electroink и ее варианты, используемые в современном оборудовании. Строение проявляющего устройства в машинах HP Indigo Press 5500, 5600 и 10000.

22. Факторы, от которых зависит ток разряда в устройстве зарядки фоторецептора. Причина темнового спада потенциала заряженного фоторецептора. Объемный заряд в фоторецепторе и его роль в темновом спаде потенциала.

23. Фотоиндуцированная зарядная кривая, параметры электрофотографического процесса, рассчитываемые с помощью этой кривой. Формула для расчета светочувствительности по фотоиндуцированной зарядной кривой.

24. Механизм генерации свободных носителей заряда в генерационном слое. Квантовая эффективность процесса образования свободных носителей заряда. Материалы, используемые в генерационном слое. Факторы, от которых зависит скорость инжекции свободных носителей заряда и квантовая эффективность процесса.

25. Механизм транспорта носителей заряда. Уравнение Гилла и физический смысл его параметров. Нахождение констант уравнения Гилла.

26. Факторы, от которых зависит квантовая эффективность процесса образования скрытого электростатического изображения. Математическое выражение для расчета спектральной чувствительности фоторецептора. Математическое выражение для разрешающей способности фоторецептора.

27. Математическое выражение для нормальной составляющей электрического поля в зоне проявления и физический смысл входящих в него параметров. Изменение проявляющего электрического поля при увеличении пространственной частоты периодического штрихового рисунка.

28. Изменение проявляющего электрического поля при увеличении расстояния от точки поля до поверхности фоторецептора со скрытым изображением. Трибоэлектрический ряд и факторы, от которых зависит взаимное расположение материалов в нем.

29. Факторы, от которых зависит количество частиц тонера, переходящее с одной частицы носителя при проявлении магнитной кистью из двухкомпонентного проявителя. Математическое выражение для поверхностной плотности тонера, переходящего на скрытое изображение при проявлении магнитной кистью из двухкомпонентного проявителя.

30. Математическое выражение для контактного проявления немагнитным однокомпонентным проявителем. Уравнение проявления при использовании зазора в зоне проявления.

31. Особенности неразрушающего проявления, его использование. Компоненты проявляющего устройства для гибридного неразрушающего проявления. Факторы, влияющие на качество изображения при неразрушающем проявлении.

32. Метод транспортировки тонера бегущей волной. Проявляющее устройство при транспортировке тонера бегущей волной.

33. Механизм жидкостного проявления. Математическое выражение для нормальной составляющей напряженности проявляющего электрического поля при жидкостном проявлении. Уравнение жидкостного проявления и физический смысл входящих в него параметров.

34. Особенности жидкостного проявления концентрированными проявителями. Методика построения кривых проявления для сплошного и штрихового участков скрытого изображения. Методика построения градационной кривой электрофотографического процесса в аналоговом копировальном аппарате.

35. Формирование изображения в аналоговом копировальном аппарате. Возможности редактирования изображения в аналоговом копировальном аппарате.

36. Стадии технологического процесса изготовления печатной формы в электрофотографическом формном автомате, невозможность изменять масштаб изображения.

37. Монохромные лазерные принтеры, их основные характеристики. Отличия формного аппарата на основе лазерного принтера от лазерного принтера.

38. Светодиодные принтеры, их отличие от лазерных, возможности и ограничения получения форм офсетной печати на лазерном принтере. Отличия формного аппарата на основе лазерного принтера от лазерного принтера.

39. Компоненты цифрового копировального аппарата, схема воспроизведения изображения оригинала. Режимы обработки изображения на цифровом аппарате.

40. Монохромное многофункциональное устройство, его технологические возможности. Однокрасочное электрофотографическое оборудование высокой производительности, его классы. Виды печатных работ для высокопроизводительных принтеров-копиров и цифровых печатных машин.

41. Технологический процесс получения оттиска на цифровой печатной машине Digimaster 9110/9150. Дополнительные модули, поставляемые к цифровой печатной машине Digimaster 9110/9150 и назначение каждого из них.

42. Дополнительное оборудование, которое необходимо к машине DocuTech 6180 для изготовления книг в мягком переплете. Назначение рулонных однокрасочных машин.

43. Различия между полноцветными лазерными и светодиодными принтерами, полноцветными копировальными аппаратами и многофункциональными устройствами и многокрасочными цифровыми печатными машинами. Факторы, влияющие на скорость работ полноцветных лазерных принтеров.

44. Устройства записи изображения в полноцветных лазерных принтерах. Использование проявления по способу DAD в полноцветном оборудовании.

45. Варианты накопления (синтеза) полноцветного изображения, используемые в полноцветных копировальных аппаратах и многофункциональных устройствах. Функции и назначение промежуточного ремня в полноцветных копировальных аппаратах и многофункциональных устройствах.

46. Роль высокочастотного переменного напряжения при зарядке и проявлении в полноцветном принтере-копире CLC 3200. Технологические возможности многофункциональных устройств, на примере CLC 5100. Функции контроллера печати цифровой печатной машины.

47. Способ накопления полноцветного изображения, используемый в машинах типа Now!Press. Проявление тонерного изображения в цифровых печатных машинах типа Now!Press. Зависит ли скорость печати на цифровой печатной машине от плотности бумаги?

48. Особенность технологии Image on Image, использованной в цифровой печатной машине iGen 5. Техническая характеристика, сфера применения и технологические возможности цифровой печатной машины iGen 5. Особенность проявления в машине iGen 5.

49. Роль офсетных цилиндров в цифровой печатной машине Nexpress. Использование переменного электрического поля в машине Nexpress и его роль, перечислить операции. Запись изображения и его разрешающая способность в машине Nexpress.

50. Работа печатной секции в цифровых печатных машинах Xeiikon DCP. Особенности технологии One Pass Duplex, используемой в машинах Xeiikon DCP 320 (500, 5000) D.

51. Назначение каждого из функциональных узлов цифровой печатной машины HP Indigo Press. Работа проявляющего устройства в машинах HP Indigo Press с блоком автономных проявляющих устройств. Особенности построения печатающего устройства односекционных рулонных цифровых печатных машин HP Indigo Press. Сопоставление многокрасочных цифровых печатных машин по технологическим свойствам.

52. Виды струйной печати и их отличия друг от друга. Определение непрерывной струйной печати. Способы непрерывной струйной печати. Эмиттер печатающей головки для непрерывной струйной печати. Формирование капельной струи. Зарядка капельной струи. Разделение заряженных и незаряженных капель струи. Работа системы циркуляции чернил.

53. Пьезоэлектрическая струйная (пьезоструйная) печать. Типы деформации пьезокерамических элементов, используемые в пьезоструйной печати. Работа пьезоструйной головки, использующей режим изгибания стенки чернильной камеры.

54. Импульсная печать. Разновидности импульсной струйной печати. Элементы типовой печатающей головки импульсной струйной печати.

55. Основные отличия технологий непрерывной и импульсной струйной печати. Скорость однопроходной машины непрерывной струйной печати. Реализация технологии термоструйной (пузырьковой) печати.

56. Особенности технологии Photo RET IV, используемой в принтерах фирмы Hewlett Packard. Особенности и технические характеристики струйных принтеров Hewlett Packard. Фотопринтеры.

57. Принцип формирования точек в принтерах фирмы Lexmark. Особенности и технические характеристики струйных принтеров Lexmark.

58. Технология модуляции размеров чернильных капель принтеров Canon. Особенности и технические характеристики струйных принтеров Canon.

59. Формат печати плоттеров. Ограничения печати на плоттерах. Цели и назначение широкоформатной струйной печати.

60. Возможности и особенности ионографии, элкографии и магнитографии. Технология Ose' Direct Imaging. Особенности цифровых печатных машин Ose' Color Copy Press фирмы Ose'.

Раздел 2. Основы построения машин-автоматов и линий. Раздел 3 Печатное оборудование.

1. Обобщенная схема листовыводного устройства. Его состав, требования, предъявляемые к приемным устройствам, Возможные нарушения их работы.

2. Особенности технологии офсетной печати. Характер распределения давления по ширине зоны печатного контакта ротационного аппарата (дать вывод расчетных уравнений и показать эпюру нагружения).

3. Технология подачи листов в печатный аппарат. Конструкция и типы пневматических присосов. Обобщенная схема самонаклада. Определение присасывающей силы.

4. Листоускоряющие устройства. Типы форгрейферов. Условия передачи листа из одной системы захватов в другую. Принцип работы вталкивающих роликов, схемы их построения.
5. Декельные материалы, их назначение и классификация. Характер деформации декельных материалов в статических и динамических условиях. Понятие свойства «Квик – релиз».
6. Технология компьютерного управления листовыми печатными машинами. Показать схему расположения датчиков на основных функциональных узлах машины.
7. Лентопитающие устройства, их состав, принцип работы основных узлов и требования, предъявляемые к ним. Показать обобщенную схему устройства.
8. Схема формирования равномерного красочного слоя на форме. Оценка эффективности работы красочного аппарата для вязких красок.
9. Схема ротационной печатной пары. Определение ширины контактной зоны (вывод расчетной формулы) Показать эпюру распределения давления.
10. Термостатирование красочных аппаратов. Технологическая особенность офсетной печати без увлажнения.
Ирисовая печать.
11. Увлажняющие аппараты, их классификация. Схемы построения и работа современных увлажняющих аппаратов.
12. Диаграмма переноса краски на оттиск. Определение суммарного усилия печати для ротационного офсетного ПА.
13. Назначение рулонного тормоза. Вывод основного уравнения рулонного тормоза.
14. Схема построения, принцип работы и назначение печатно-отделочной линии типа «Камерон-шеридан».
15. Лентопроводящие системы. Требования, предъявляемые к ним, их состав. Характер натяжения бумажного полотна на участках лентопроводящей системы.
16. Технологические особенности флексографской печати и печатных аппаратов. Схемы их построения, достоинства и недостатки.
17. Назначение контрольно-блокирующих устройств (КБУ) самонаклада. Схема контроля положения листа с зоне равнения. Понятие «грубого» перекоса листа.
Принципы работы КБУ при обнаружении неполадок.
18. Состав и назначение раскатно-накатной группы красочных аппаратов. Характер перемещения раскатных цилиндров. Траверсирование и порядок настройки накатных валиков.
19. Схемы печатных устройств специального назначения. Нарисовать принципиальные схемы наиболее применяемых устройств. Принцип технологии цифровой печати и способы печати для ее осуществления.
20. Определение суммарных погрешностей печатного аппарата на примере машины ПОЛ-54. Понятие критерия качественной печати.
21. История изобретения печатных машин. Этапы совершенствования печатного аппарата. Перспективы развития и автоматизации печатных машин.
22. Разновидности и принципы построения листовых печатных машин (на примере принципиальных схем). Достоинство и недостатки ЛПМ.
23. Типы осевых тормозов, схемы их построения. Вывод уравнения осевого тормоза.
24. Назначение печатно-отделочных линий. Схема и принцип работы линии типа «Букометик».
25. Схемы построения листовых печатных машин, их классификация. Перспективы развития ЛПМ.
26. Схемы периферийных тормозов. Расчет усилия торможения.
27. Характер зависимости напряжения сжатия декельного материала от его параметров. Состав и виды декельных материалов. Явления краевого эффекта.
28. Типы рулонных установок РПМ(показать на примере принципиальных схем). Принцип автосклейки.
29. Диаграмма переноса краски на оттиск. Определение суммарного усилия печати.

30. Схемы механизмов равнения листа и требования, предъявляемые к ним. Порядок равнения листов в ЛПМ. Определения времени равнения листа.
31. Состав и схемы построения красочного аппарата дукторного типа. Варианты регулировки и расчет подачи краски на оттиск.
32. Классификация рулонных ПМ, типовые схемы их построения. Достоинства и недостатки РПМ, перспективы их развития и совершенствования.
33. Назначение сушильных и противоотмарочных устройств. Схемы их построения и принцип работы.
34. Связь между натяжением ленты и продольным несовмещением красок. Принцип работы устройств для продольной и поперечной приводки красок на примере схем механизмов приводки.
35. Конструктивные особенности формных цилиндров листовых и рулонных ПМ. Назначение контрольных штифтов. Принцип действия устройств для автоматизации процесса установки форм.
36. Требования, предъявляемые к настройке печатного аппарата ЛПМ. Назначение контрольных и контактных колец.
37. Назначение и принципиальные схемы построения вспомогательных устройств для обслуживания печатной секции ЛПМ.
38. Конструкция печатных цилиндров ЛПМ. Схема типового механизма захвата листа, условия его работы. Определения усилия фрикционного фиксирования листа.
39. Состав печатного аппарата машины глубокой печати. Назначение ракельного устройства, варианты его построения и настройки.
40. Схемы построения и принцип работы резальных и фальцевальных устройств. Основные расчетные параметры устройства для продольной фальцовки ленты.
41. Назначение устройств для приводки форм. Схемы механизмов для приводки красок на ходу машины, принцип их работы. Альтернативные способы замены диагональной приводки.
42. Уравнение размотки идеального рулона. Влияние эксцентриситета на условие подачи ленты в печатный аппарат.
43. Инерционность красочного аппарата. Характеристика переходного процесса. Способ сокращения переходного процесса.
44. Принцип технологии цифровой печати и способы печати для ее осуществления. Перспективы развития цифровых печатных машин.
45. Назначение рулонно-листового самонаклада, принцип его работы. Варианты его подсоединения к печатной машине.
46. Обобщенная схема фальцевально-резального устройства, принцип его работы. Основные виды фальцовки печатной продукции.
47. Схема ротационной печатной пары. Характер распределения давления по ширине контактной (вывод расчетной формулы).
48. Распределения давления по длине контактной зоны, эпюра распределения сил, вывод уравнения.
49. Механизм равнения листа . Схема и способ выравнивания листа. Расчет циклового времени равнения.
50. Состав печатного аппарата глубокой печати. Назначение ракельного устройства, его построение, режим работы.
51. назначение приемного устройства листовой ПМ (показать обобщенную схему) Схема действия сил, их расчет, условия торможения листа.
52. Процесс взаимодействия пневматических присосов с листом при ступенчатой подачи. Расчет силы присасывания листа.
53. Схемы построения резальных устройств. Расчет механизма поперечного реза.
54. Листопитающие системы. Варианты подачи листа. Доказать преимущество ступенчатой подачи.

55. Особенности механизмов привода печатных машин. Характер технологических нагрузок в печатном аппарате. Варианты снижения виброактивности привода.

56. Построение технограммы последовательной подачи листов. Расчет циклового времени подачи.

57. Построение технограммы ступенчатой подачи листов. Расчет циклового времени подачи.

58. Особенности привода офсетного печатного аппарата. Механика печатной пары с фрикционным и принудительным приводом. Понятие «правильного» качения

59. Фазы взаимодействия пневматических присосов с листом при ступенчатой подаче. Влияние жесткости листа на условия его подачи в приемные ролики.

60. Инерционность красочного аппарата. Характеристика переходного процесса. Способ сокращения переходного процесса (метод наброса).

Раздел 4. Отделочное оборудование

1. Процесс каширования. Типы кашировального оборудования.
2. Классификация способов тиснения фольгой
3. Назначение лакирования упаковки в зависимости от площади оттиска.
4. Технология горячего тиснения фольгой. Классификация способов тиснения.
5. Виды тиснения. Технологическое оборудование для тиснения.
6. Способы ламинирования оттисков. Назначение ламинирования.
7. Практическое задание: Составьте технологическую карту изготовления упаковки по образцу, с указанием используемых материалов и технологического оборудования.
8. Технология изготовления плоской упаковки на фальцевально-склеивающих линиях.
9. Достоинства и недостатки лакирования офсетными лаками
10. Горячее тиснение фольгой. Типы оборудования, область применения.
11. Достоинства и недостатки лакирования водно-дисперсионными лаками.
12. Высечка привертками (пакетная высечка).
13. Особенности лакирования «в линию» водно-дисперсионными лаками.
14. Операция штанцевания. Технологическое оборудование для штанцевания.
15. Обеспечение качества горячего тиснения.
16. Технология гренирования. Область применения.
17. Особенности лакирования «в линию» УФ лаками.
18. Технологии припрессовки полимерной пленки.
19. Принцип терморельефной печати. Материалы, системы переноса. Область применения.
20. Эксплуатационные требования к клеям и клеевым соединениям.
21. Виды тиснения фольгой. Графические возможности оформления рельефа.
22. Определение прочности и долговечности клеевых соединений.
23. Виды тиснения. Технологическое оборудование для тиснения.
24. Определение условной вязкости клеев и лаков.
25. Технологии отделки оттиска с металлическим эффектом.
26. Типы клеевых соединений.
27. Операция штанцевания. Технологическое оборудование для штанцевания.
28. Технологические требования к клеям.
29. Горячее тиснение с наклейкой иллюстраций.
30. Клеи и клеевые композиции, применяемые в технологии брошюровочно-переплетных процессов.
31. Холодное тиснение фольгой. Область применения, достоинства и недостатки.
32. Виды и типы фольги для горячего тиснения.
33. Технология каширования. Область применения каширования.

34. Плоское склеивание. Достоинства и недостатки. Этапы склеивания упаковки.
35. Виды тиснения фольгой. Графические возможности оформления рельефа.
36. Контроль качества лакирования.
37. Горячее тиснение с инкрустацией.
38. Каландрирование продукции после лакирования.
39. Способы ламинирования оттисков. Назначение ламинирования.
40. УФ лакирование в печатных машинах трафаретного способа печати.
41. Виды клеев, применяемых в полиграфических технологиях. Способы их нанесения.
42. Особенности лакирования с применением камерно-ракельной системы подачи, дозирования и нанесения лака.
43. Назначение клише. Материалы для изготовления клише.
44. Выполнение приладки для горячего тиснения. Позиционирование штампов и противопечатных форм.
45. Назначение и виды технологий каширования
46. Двухваликовая система подачи, дозирования и нанесения лака. Регулировки подачи лака.
47. Механизмы и время закрепления лаков на оттисках, сухой остаток.
48. Назначение приправки в технологии горячего тиснения. Материалы декеля и патриц.
49. Технология, эффекты и материалы терморельефной печати
50. Лаки специального назначения. Область применения.
51. Строение фольги для горячего и холодного тиснения. Условия хранения фольги для тиснения.
52. Лак УФ отверждения, особенности применения.
53. Технологии, применяемые для получения эффекта металлического покрытия на оттиске.
54. Дисперсионные лаки на водной основе. Достоинства и недостатки.
55. Назначение приправки в технологии горячего тиснения. Материалы декеля и патриц.
56. Масляные лаки. Достоинства и недостатки.
57. Параметры процесса тиснения фольгой. Влияние параметров на процесс тиснения.
58. Разновидности лаков по составу, их характеристики. Механизм и время закрепления, сухой остаток.
59. Методы изготовления клише для горячего тиснения. Материалы для изготовления клише.
60. Машинные системы и технологии нанесения лака на оттиски.
61. Технологии холодного тиснения фольгой.

Раздел 5. Оборудование для изготовления тары и упаковки

1. Способы и технологии изготовления выдувной пластмассовой тары.
2. Технологическое оборудование и принципы его функционирования.
3. Технологии изготовления пластмассовой тары литьём и прессованием.
4. Технологическое оборудование для изготовления пластмассовой тары литьём и прессованием
5. Технологические процессы изготовления тары из пенопластов.
6. Оборудование для изготовления тары литьём под давлением.
7. Оборудование для изготовления тары из пенопластов беспрессовым методом.
8. Оборудование для экструзионного способа производства.
9. Оборудование для изготовления крупногабаритной тары намоткой.
10. Оборудование для изготовления крупногабаритной тары ротационным формованием.
11. Основные требования к потребительской и транспортной таре из картона и гофрокартона.

12. Изготовление упаковки из бумаги.
13. Изготовление бумажных мешков и пакетов.
14. Технология производства складных коробок из картона.
15. Технология изготовления ящиков и лотков из гофрокартона.
16. Технология «Коробка по требованию».
17. Технологические особенности нанесения печатного изображения на тару из картона и бумаги.
18. Особенности нанесения печатного изображения на гофрокартон.
19. Принципы выбора печатного оборудования.
20. Технология и оборудование для отделки упаковки из бумаги, картона и гофрокартона.
21. Основные технологические процессы штанцевания. Виды штанцевания.
22. Высечка. Физическая сущность процесса. Основные виды ножей для высечки и их особенности.
23. Основные виды пружиняще-эжекторных материалов, их рабочая характеристика. Расчет необходимого усилия высечки.
24. Дефекты высечки и пути их устранения.
25. Рицовка. Назначение процесса. Расчет размеров рицовочных ножей и необходимого усилия рицовки.
26. Перфорация. Назначение процесса. Виды перфорационных ножей.
27. Бигование. Физическая сущность процесса. Основные факторы обеспечения точности размеров профиля биговочных канавок.
28. Виды биговальных ножей и биговочных канавок. Расчет необходимого усилия бигования.
29. Штанцевальные плоские и роторные формы. Конструктивные особенности штампов и контрштампов. Технология их изготовления.
30. Расчет усилия штанцевания.
31. Комплект форм для удаления облоя и разделения заготовок.
32. Основные виды штанцевального оборудования.
33. Фальцевание и склеивание
34. . Основные типы фальцевально–склеивающих автоматов и принципы расчета их количества.
35. Материалы, используемые для производства стеклянной тары.
36. Технология и оборудование для производства стеклянной тары.
37. Основные материалы для производства металлической тары.
38. Технология производства металлической тары.
39. Оборудование для изготовления металлической тары.
40. Оборудование для декорирования металлической тары.
41. Оборудование и технологии изготовления металлических туб.
42. Оборудование и технологии изготовления пластмассовых туб.
43. Оборудование и технологии изготовления ламинатных туб.

Образец экзаменационного билета

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет **Полиграфический институт**
Кафедра **Полиграфические Системы**
Дисциплина **Оборудование упаковочного производства**
Направление подготовки **15.04.02 Технологические машины и оборудование**
Курс ____, группа _____, форма обучения **очная**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1.

1. Оборудование для изготовления тары литьём под давлением.
2. Оборудование для изготовления тары из пенопластов беспрессовым методом.
3. Оборудование для изготовления металлической тары.