

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 18.10.2023 16:55:51
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5b77742735c18b1d6

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Полиграфический институт

УТВЕРЖДАЮ

Директор
Полиграфического института



/И.В. Нагорнова/

2020г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Технология производства упаковочных материалов»

Направление подготовки

29.03.03 «Технология полиграфического и упаковочного производства»

Профили

«Дизайн и технология создания упаковки»

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Москва – 2020

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Настоящая программа учебной дисциплины устанавливает требования к знаниям и умениям обучающегося и определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Программа предназначена для преподавателей, ведущих данную дисциплину, и обучающихся направления подготовки 29.03.03 Технология полиграфического и упаковочного производства, профиль Дизайн и технология создания упаковки, изучающих дисциплину «Технология производства упаковочных материалов».

Основными **целями** освоения дисциплины «Технология производства упаковочных материалов» являются:

- формирование знаний по составу, структуре и свойствам упаковочных материалов общего и специального назначения;
- формирование знания о влиянии состава и структуры упаковочных материалов на их свойства;
- формирование знаний о влиянии технологии получения и обработки упаковочных материалов на их структуру и свойства;
- формирование знаний о прогнозировании изменения свойств и структуры упаковочных материалов в зависимости от области их применения.

Основными **задачами** освоения дисциплины «Технология производства упаковочных материалов» являются:

- освоение технологии получения упаковочных материалов;
- освоение методологии оценки свойств упаковочных материалов;
- освоение методологии рационального применения упаковочных материалов по назначению;
- освоение навыков оформления отчетной документации по прошествии выполненных экспериментальных работ.

2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата

Учебная дисциплина Б.1.2.5.2 «Технология производства упаковочных материалов» относится к Б.1.2 части, формируемой участниками образовательных отношений Б.1.2.5.6 модуль Б1. МВ.НЗ «Технология и материалы в производстве упаковки».

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, сформированных при изучении дисциплин:

- «Химические основы технологии полиграфического и упаковочного производства»;
- «Основы упаковочного производства»;
- «Основы полиграфического производства»;
- «Материаловедение полиграфического и упаковочного производства»;
- «Физика»;
- «Высшая математика»;
- «Физическая и коллоидная химия полиграфического и упаковочного производства».

Для освоения учебной дисциплины, обучающиеся должны владеть знаниями и компетенциями, перечисленными в рабочих программах перечисленных дисциплин, на которых базируется дисциплина «Технология производства упаковочных материалов».

Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при изучении следующих дисциплин:

- «Проектирование упаковочных решений»;
- «Технологическое оборудование и оснастка упаковочного производства»;
- «Технология производства упаковки»;
- «Основы производства интеллектуальной упаковки»;
- «Основы производства активной упаковки»;
- «Конструирование тары»;
- «САПР упаковки и технологической оснастки»;
- «Управление эксплуатационными свойствами упаковки»;
- «Технологии защиты упаковочной продукции от фальсификации»
- «Технология создания маркировки для упаковки».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций по дисциплине «Технология производства упаковочных материалов».

Коды компетенций	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1	Способен планировать, организовывать, реализовывать и контролировать технологический процесс на всех стадиях, обеспечивать функционирование производственных участков организаций полиграфического и упаковочного сектора.	<p><u>Индикаторы достижения компетенции</u></p> <p>ИПК-1.1. Выбирает и эффективно использует основные и вспомогательные материалы, технические и программные средства.</p> <p>ИПК-1.2. Формулирует требования к технологии производства изделий полиграфического и упаковочного производства и смежных областей; разрабатывает технологическую последовательность изготовления полуфабрикатов и продукции полиграфического и упаковочного производства и смежных областей.</p> <p>ИПК-1.3. Осуществляет производственный контроль параметров качества поэтапного изготовления полуфабрикатов и готовых изделий полиграфического и упаковочного производства и смежных областей.</p> <p>ИПК-1.4. Обеспечивает функционирование производственных участков организаций полиграфического и упаковочного сектора.</p> <p>ИПК-1.5. Оценивает и устраняет нарушения технологического процесса и несоответствия в изготовлении продукции полиграфического и упаковочного производства и смежных областей.</p>

ПК-6	Способен применять цифровые сервисы и средства автоматизации технологических процессов.	<p><u>Индикаторы достижения компетенции</u></p> <p>ИПК-6.1. Применяет цифровые сервисы и средства автоматизации при проектировании, конструировании продукции и реализации технологических и бизнес-процессов.</p> <p>ИПК-6.2. Осуществляет поиск с использованием новых информационных технологий и наиболее рациональных вариантов решений производственных задач.</p> <p>ИПК-6.3. Использует специализированное программное обеспечение на различных этапах технологического процесса.</p> <p>ИПК-6.4. Осуществляет разработку проектных решений с использованием специализированного программного обеспечения.</p>
-------------	---	---

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, т.е. 216 академических часов (из них 27 часов – самостоятельная работа).

В четвертом семестре второго курса выделяется 2 зачетных единиц, т.е. 72 академических часа (из них 9 часов – самостоятельная работа обучающихся). Форма итогового контроля – **экзамен**.

В пятом семестре третьего курса выделяется 2 зачетных единиц, т.е. 72 академических часа (из них 9 часов – самостоятельная работа обучающихся). Форма итогового контроля – **экзамен, курсовой проект**.

В шестом семестре третьего курса выделяется 2 зачетных единиц, т.е. 72 академических часа (из них 9 часов – самостоятельная работа обучающихся). Форма итогового контроля – **экзамен**.

Форма обучения	курс	семестр	Трудоемкость дисциплины в часах							Форма итогового контроля
			Всего час./зач.ед	Аудиторных часов	Лекции	Семинарские (практические)	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Контроль (промежуточная)	
Очная	2	4	63/2	54	18	-	36	9	-	экзамен
Очная	3	5	81/2	72	18	-	54	9	-	экзамен
Очная	3	6	72/2	63	18		45	9	-	экзамен

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		4
Аудиторные занятия (всего)	54	54
В том числе:		
Лекции	18	18
Лабораторные работы	36	36

Самостоятельная работа (всего)	9	9
В том числе:		
Подготовка к занятиям (изучение лекционного материала, научной литературы, законодательства, практических ситуаций)	4	4
Подготовка к контрольной работе, тестированию	5	5
Вид промежуточной аттестации (экзамен)	-	-
Общая трудоемкость час / зач. ед.	63/2	63/2

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		5
Аудиторные занятия (всего)	72	72
В том числе:		
Лекции	18	18
Лабораторные занятия	54	54
Самостоятельная работа (всего)	9	9
В том числе:		
Подготовка к занятиям (изучение лекционного материала, научной литературы, законодательства, практических ситуаций)	4	4
Подготовка к контрольной работе, тестированию	5	5
Вид промежуточной аттестации (экзамен)	-	-
Общая трудоемкость час / зач. ед.	81/2	81/2

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		6
Аудиторные занятия (всего)	63	63
В том числе:		
Лекции	18	18
Лабораторные занятия	45	45
Самостоятельная работа (всего)	9	9
В том числе:		
Подготовка к занятиям (изучение лекционного материала, научной литературы, законодательства, практических ситуаций)	4	4
Подготовка к контрольной работе, тестированию	5	5
Вид промежуточной аттестации (экзамен)	-	-
Общая трудоемкость час / зач. ед.	72/2	72/2

5. Содержание дисциплины

5.1. Тематический план дисциплины

ЧЕТВЕРТЫЙ СЕМЕСТР, ВТОРОЙ КУРС

№	Наименование тем (разделов)	Всего часов	Контактная работа, часы			Самостоятельная работа
			Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия, семинары	
1.	Тема 1. Структуры и основные свойства материалов.	7	2	4	-	1
2.	Тема 2. Строение и структура полимерных материалов.	9	4	4	-	1
3.	Тема 3. Полимеры и пластмассы.	12	4	6	-	2
4.	Тема 4. Производство полимеров и пластмасс.	14	4	8	-	2
5.	Тема 5. Применение полимерных и пластических масс.	12	2	8	-	2
6.	Тема 6. Перспективы развития полимерных материалов.	9	2	6	-	1
	Всего	63	18	36	-	9
	Экзамен	-	-	-	-	-
	Итого	63	36	36	-	9

ПЯТЫЙ СЕМЕСТР, ТРЕТИЙ КУРС

№	Наименование тем (разделов)	Всего часов	Контактная работа, часы			Самостоятельная работа
			Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия, семинары	
1.	Тема 1. Строение и структура полимерных и композиционных материалов	9	2	6	-	1
2.	Тема 2. Полимеры и пластмассы	17	4	12	-	1
3.	Тема 3. Композиционные материалы	18	4	12	-	2
4.	Тема 4. Основы производства полимерных и композиционных материалов	18	4	12	-	2
5.	Тема 5. Применение полимерных и композиционных материалов	10	2	6	-	2

б.	Тема 6. Перспективы развития полимерных и композиционных материалов	9	2	6	-	1
	Всего	81	18	54	-	9
	Экзамен	-	-	-	-	-
	Итого	81	18	54	-	9

ШЕСТОЙ СЕМЕСТР, ТРЕТИЙ КУРС

№	Наименование тем (разделов)	Всего часов	Контактная работа, часы			Самостоятельная работа
			Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия, семинары	
1.	Тема 1 Введение.	6	2	3	-	1
2.	Тема 2. Строение и структура бумажных материалов.	15	4	10	-	1
3.	Тема 3. Свойства бумажных материалов, предназначенных для упаковочной продукции.	14	4	8	-	2
4.	Тема 4. Отделка бумажных материалов.	12	2	8	-	2
5.	Тема 5. Мелованные бумажные материалы, предназначенные для упаковочной продукции.	14	4	8	-	2
6.	Тема 6. Дизайнерские бумажные материалы.	11	2	8	-	1
	Всего	72	18	45	-	9
	Экзамен	-	-	-	-	-
	Итого	72	18	45	-	9

5.2. Содержание разделов дисциплины

ЧЕТВЕРТЫЙ СЕМЕСТР, ВТОРОЙ КУРС

Тема 1. Структуры и основные свойства материалов.

Химические и физические структуры материалов. Химические связи: металлическая, ионная, ковалентная. Межмолекулярные связи. Водородные связи. Зависимость свойств материалов от вида связей. Кристаллические и аморфные структуры. Полиморфизм. Анизотропия свойств. Дефектность. Механические свойства материалов: прочность, деформируемость, твердость. Диаграмма «напряжение – деформация» при одноосном растяжении материалов, характерные точки на диаграмме. Упругие и пластические деформации. Хрупкие и пластичные материалы. Релаксационные свойства материалов: упругое последействие, ползучесть, релаксация напряжения, гистерезис.

Тема 2. Строение и структура полимерных материалов.

Карбоцепные, гетерогенные, элементоорганические полимеры. Синтетические полимеризационные и поликонденсационные полимеры. Особенности строения полимеров.

Надмолекулярные структуры. Линейные и разветвленные полимеры - основа термопластичных масс. Сетчатые и пространственные полимеры (сшитые полимеры) - основа термореактивных пластмасс. Аморфные и кристаллические состояния полимеров. Влияние степени кристалличности на свойства полимерных материалов. Влияние аморфности на свойства полимерных материалов. Изменение степени кристалличности путем ориентации в нагретом состоянии. Поведение полимеров при нагреве, термомеханические кривые. Ассортимент и классификация полимерных материалов по сырью, способу получения, назначению. Наволочные и резольные полимеры. Кремнийорганические полимеры (полиорганосилоксаны). Полиэферы, получаемые в результате поликонденсации многоатомных кислот со спиртами. Применение глифталевого и пентафталевого полимеров. Особенности состава, строения и свойств полиуретанов.

Тема 3. Полимеры и пластмассы.

Классификация пластмасс. Понятие «свойство полимера». Химические, реологические, физические, механические, теплофизические, оптические свойства полимерных материалов. Зависимость свойств материала от степени полимеризации и разветвленности молекул полимера или сополимера. Другие факторы, определяющие свойства полимерного материала. Знание теплофизических свойств необходимо для выбора параметров процессов переработки полимерных материалов в изделия с использованием нагревания или охлаждения рабочего тела, переводя его из одного физического состояния в другое. Реологические свойства также определяют метод переработки полимера. Вязкостные, высокоэластические и релаксационные свойства расплавов и растворов полимеров. Неньютоновское течение полимерных материалов как следствие полидисперсности. Изучение связи технологических свойств полимерных материалов с их химическим составом, структурой и другими фундаментальными характеристиками. Структура, технологические свойства и назначение пластических масс и полимерных материалов. Разновидности пластмасс. Характеристика компонентов, входящих в состав пластмасс. Наполнители. Пластификаторы. Стабилизаторы. Специальные добавки. Использование отходов полимерных материалов путем повторной переработки.

Тема 4. Производство полимеров и пластмасс.

Особенности технологических процессов изготовления полимерных и материалов. Технологические свойства полимерных материалов как совокупность характеристик, определяющих выбор процессов переработки. Основные методы переработки полимерных материалов: вальцевание, каландрирование, экструзия, горячее прессование, литье (простое литье, литье под давлением), формование (пневмоформование, вакуум-формование), напыление порошкообразных полимеров. Газопламенное, вихревое и псевдосжиженное напыление. Сварка и склеивание. Сварка воздушная (нагретым воздухом), высокочастотная, ультразвуковая, радиационная, контактная. Вспенивание. Вспенивание в замкнутом объеме под давлением и без давления, а также в открытых формах или на поверхности конструкции. Производство пенопластов на основе полистирола. Технологическая схема производства пенопластов прессовым способом. Виды пористой структуры, параметры пористости. Утилизация и обезвреживание полимерных материалов. Создание полимерных материалов с регулируемым сроком эксплуатации. Выпуск в промышленном масштабе фото- или биоразлагаемых полимеров. Три группы разлагаемых полимерных материалов: фоторазлагаемые; биоразлагаемые; водорастворимые. Задачи в области разработки технологии полимерных материалов. Пути развития полимерных производств.

Тема 5. Применение полимерных и пластических масс.

Применение полимерных материалов в зависимости от используемых наполнителей в различных отраслях легкой и тяжелой промышленности. Антикоррозионные композиты,

биоцидные композиты, биокомпозиционные материалы. Композиционные упаковочные материалы для пищевой отрасли. Многослойные пленочные материалы с различными барьерными свойствами.

Тема 6. Перспективы развития полимерных материалов.

Инновационные разработки в области полимерных материалов, позиционируемые в качестве упаковочных материалов с пролонгацией сроков хранения пищевых продуктов. Создание биоразлагаемых полимерных материалов. Изготовления полимерных материалов для аддитивных технологий: 3D-печати. Полимерные филаменты. Высокотехнологичные машины и линии. Перспективные направления развития упаковочной отрасли.

ПЯТЫЙ СЕМЕСТР, ТРЕТИЙ КУРС

Тема 1. Строение и структура полимерных и композиционных материалов.

Карбоцепные, гетерогенные, элементоорганические полимеры. Синтетические полимеры полимеризационные и поликонденсационные. Особенности строения полимеров. Надмолекулярные структуры. Линейные и разветвленные полимеры - основа термопластичных масс. Сетчатые и пространственные полимеры (сшитые полимеры) - основа термореактивных пластмасс. Аморфные и кристаллические состояния полимеров. Влияние степени кристалличности на свойства полимера. Влияние аморфности на свойства. Искусственное изменение степени кристалличности путем растягивания в нагретом состоянии. Поведение полимеров при нагреве, термомеханические кривые. Ассортимент и классификация полимерных материалов по сырью, способу получения, назначению. Наволачные и резольные полимеры. Кремнийорганические полимеры (полиорганосилоксаны). Полиэферы, получаемые в результате поликонденсации многоатомных кислот со спиртами. Применение глифталевого и пентафталевого полимеров. Особенности состава, строения и свойств полиуретанов.

Тема 2. Полимеры и пластмассы.

Классификация пластмасс. Понятие «свойство полимера». Химические, реологические, физические, механические, теплофизические, оптические свойства полимерных материалов. Зависимость свойств материала от степени полимеризации и разветвленности молекул полимера или сополимера. Другие факторы, определяющие свойства полимерного материала. Знание теплофизических свойств необходимо для выбора параметров процессов переработки полимерных материалов в изделия с использованием нагревания или охлаждения рабочего тела, переводя его из одного физического состояния в другое. Реологические свойства также определяют метод переработки полимера. Вязкостные, высокоэластические и релаксационные свойства расплавов и растворов полимеров. Неньютоновское течение полимерных материалов как следствие полидисперсности. Изучение связи технологических свойств полимерных материалов с их химическим составом, структурой и другими фундаментальными характеристиками. Структура, технологические свойства и назначение пластических масс и полимерных материалов. Разновидности пластмасс. Характеристика компонентов, входящих в состав пластмасс. Наполнители. Пластификаторы. Стабилизаторы. Специальные добавки. Использование отходов полимерных материалов путем повторной переработки.

Тема 3. Композиционные материалы.

Применение наполнителей для изготовления композиционных материалов. Композиционные материалы на основе полимерной матрицы и дисперсных наполнителей. Формирование структуры композиционных полимерных материалов. Бинарные и трехкомпонентные системы. Гидрофобные и гидрофильные наполнители. Влияние размерных характеристик дисперсных наполнителей на реологические, физико-механические и физико-

химические свойства. Ультразвуковое воздействие на расплав полимера как метод модификации структуры композиционных материалов. Получения и рациональный выбор методологии изучения свойств композиционных полимерных материалов.

Тема 4. Основы производства полимерных и композиционных материалов.

Особенности технологических процессов изготовления полимерных и композиционных материалов. Технологические свойства полимерных и композиционных материалов как совокупность характеристик, определяющих выбор процессов переработки. Основные методы переработки полимерных и композиционных материалов: вальцевание, каландрирование, экструзия, горячее прессование, литье (простое литье, литье под давлением), формование (пневмоформование, вакуум-формование), напыление порошкообразных полимеров. Различают газопламенное, вихревое и псевдосжиженное напыление. Сварка и склеивание. Сварка воздушная (нагретым воздухом), высокочастотная, ультразвуковая, радиационная, контактная. Вспенивание. Вспенивание в замкнутом объеме под давлением и без давления, а также в открытых формах или на поверхности конструкции. Производство пенопластов на основе полистирола. Технологическая схема производства пенопластов прессовым способом. Виды пористой структуры, параметры пористости. Утилизация и обезвреживание полимерных материалов. Создание полимерных материалов с регулируемым сроком эксплуатации. Выпуск в промышленном масштабе фото- или биоразлагаемых полимеров. Три группы разлагаемых полимерных материалов: фоторазлагаемые; биоразлагаемые; водорастворимые. Задачи в области разработки технологии полимерных материалов. Пути развития полимерных производств.

Тема 5. Применение полимерных и композиционных материалов.

Применение композиционных полимерных материалов в зависимости от используемых наполнителей в различных отраслях легкой и тяжелой промышленности. Антикоррозионные композиты, биоцидные композиты, биокомпозиционные материалы. Композиционные упаковочные материалы для пищевой отрасли.

Тема 6. Перспективы развития полимерных и композиционных материалов.

Инновационные разработки в области упаковочного производства. Высокотехнологичные машины и линии. Перспективные направления развития упаковочной отрасли.

ШЕСТОЙ СЕМЕСТР, ТРЕТИЙ КУРС

Тема 1. Введение.

Общие сведения об истории развития носителей информации. Современное состояние рынка бумаги и картона в России и мире. Сырье и волокнистый состав. Древесина в нашей стране – основное сырье для производства бумаги и картона.

Тема 2. Строение и структура бумажных материалов.

Альтернативные виды сырья: растительные волокна (хлопок, лен и др.), защитные синтетические волокна и др. Макулатура. Способы переработки бумажных отходов. Основные характеристики вторичных волокон. Классификация видов вторичных волокон. Экономия природных ресурсов, сохранение окружающей среды и предотвращение загрязнений. Влияние вида волокнистого полуфабриката на свойства и себестоимость бумаги. Состав и принципиальная схема производства бумаги. Основные стадии подготовки бумажной массы: отбелка и размол растительных волокон; составление бумажной композиции по волокну и введение наполнителей, проклеивающих веществ; подцветка и разбавление смеси водой.

Технологические основы формирования защитных элементов в структуре бумажного материала на бумагоделательной машине. Закономерности влияния режима отлива на механизм формирования структуры и защитных свойств бумажных материалов. Технологические возможности считывания защитных элементов в структуре бумажного материала. Современные тенденции и перспективы развития защитных элементов на бумажных материалах.

Тема 3. Свойства бумажных материалов, предназначенных для упаковочной продукции.

Бумага - анизотропный материал. Влияние анизотропии свойств на технологию переработки бумажных материалов в печатных процессах. Особенности структуры бумаги. Закономерности свойств бумаги на основе волокон целлюлозных, древесной массы, вторичных, синтетических и смесевых. Основные свойства бумаги: размерные характеристики, механические, поверхностные и оптические свойства. Отношение бумаги к жидкостям. Факторы, влияющие на свойства бумаги в процессе ее производства. Связь свойств бумаги с ее поведением в технологических процессах изготовления полиграфической и упаковочной продукции. Требования к бумажным материалам, предназначенным для разных способов запечатывания. Приборы и лабораторное оборудование для проведения испытаний и контроля показателей бумаги. Способы распознавания защитных элементов. Государственные стандарты, технические условия, инструкции и другие нормативные документы на бумагу.

Тема 4. Отделка бумажных материалов.

Технологическое оборудование и процессы отделки материала в секциях бумагоделательной машины. Поверхностная связывающая, гидрофобизирующая или комбинированная проклейка бумаги. Одностороннее и двустороннее тонирование бумажного полотна. Виды отделки вне бумагоделательной машины. Защитные технологии бумажных материалов на стадии отделки и облагораживания. Декоративно-оформительская отделка бумаги: припрессовка полимерного материала, лакирование, металлизация, различные виды тиснения, высечка, бронзирование, бигование. Дизайнерские виды бумаги, особенности ее свойств, требования к запечатываемой поверхности и область применения. Требования, предъявляемые к бумагам для различных способов печати. Требования к бумаге в зависимости от характера и объема запечатываемой информации (текстовая, иллюстрационная). Классификация печатной бумаги по назначению. Оптимальный выбор бумажного материала в зависимости от назначения и условий его эксплуатации. Оценка основных параметров расхода материалов при выпуске печатной продукции определенного тиража. Бумага в качестве упаковочного материала: ассортимент, свойства. Этикеточная бумага. Жиромаслостойкая бумага. Калька. Комбинированные упаковочные материалы на бумажной основе.

Тема 5. Мелованные бумажные материалы, предназначенные для упаковочной продукции.

Технологическое оборудование и способы мелования поверхности бумажного материала. Влияние технологии нанесения мелованной суспензии на бумажную основу. Мелованная бумага: свойства, ассортимент, область применения. Состав мелованной суспензии. Влияние компонентов мелованной суспензии на взаимодействие с бумажной основой. Влияние пигмента мелованной суспензии на оптические свойства мелованных бумаг. Разновидности мелованных бумаг. Влияние поверхности мелованных бумаг на графическую точность передачи мелких деталей изображения. Воспроизводимость текстовой и иллюстрационной информации на мелованных бумагах. Фактуризация поверхности

мелованных бумаг. Классификация мелованных бумаг. Тенденции развития мелованных бумаг. Применение мелованных бумаг в рекламной и упаковочной индустрии.

Тема 6. Дизайнерские бумажные материалы.

Волокнистый состав дизайнерских бумаг. Компоненты, входящие в состав дизайнерских бумаг. Свойства дизайнерских бумаг. Классификация дизайнерских бумаг: латексные, перламутровые, металлизированные, флокированные. Влияние поверхности дизайнерских бумаг на процесс печати для их облагораживания. Оптические свойства дизайнерских бумаг. Тенденции развития дизайнерских бумаг. Применение дизайнерских бумаг в рекламной и упаковочной индустрии. Методы определения свойств дизайнерских бумаг.

5.3. Лабораторный практикум

ЧЕТВЕРТЫЙ СЕМЕСТР, ВТОРОЙ КУРС

№ п/п	№ раздела дисциплины, темы	Тематика лабораторных занятий	Трудоемкость (час.)
1.	Тема 1.	Методы идентификации полимерных материалов.	4
2.	Тема 2.	Определение физико-механических свойств полимерных материалов.	4
3.	Тема 3.	Поверхностная модификация полимерных материалов «коронным разрядом». Определение адгезионных свойств на границе раздела фаз краска-полимерный материал.	6
4.	Тема 4.	Определение стойкости полимерных материалов на истирание и прокол.	8
5.	Тема 5.	Экструзионный метод получения полимерных пленочных материалов.	8
6.	Тема 6.	Влияние степени ориентации на эксплуатационные свойства полимерных материалов.	6
Итого:			36

ПЯТЫЙ СЕМЕСТР, ТРЕТИЙ КУРС

№ п/п	№ раздела дисциплины, темы	Тематика практических (семинарских) занятий	Трудоемкость (час.)
1.	Тема 1.	Расчет производительности экструзионного оборудования. Получение лабораторных образцов на экструзионном оборудовании.	6
2.	Тема 2.	Характеристики дисперсных наполнителей. Функции распределения и их графическое представление. Статистические распределения, используемые для описания дисперсного состава.	12
3.	Тема 3.	Определение органолептических свойств и структурных параметров композиционных	12

		полимерных материалов. Проведение дисперсного анализа по микрофотографиям.	
4.	Тема 4.	Расчет и построение дифференциальной и интегральной кривых распределения дисперсных наполнителей в структуре композиционных полимерных материалов.	12
5.	Тема 5.	Расчет параметров статического распределения дисперсных наполнителей в структуре композиционных полимерных материалов.	6
6.	Тема 6.	Расчетная методика определения физико-механических свойств материалов. Влияние дисперсных наполнителей на изменение физико-механических свойств. Построение кривой растяжения и методология обсчета полученных результатов.	6
Итого			54

ШЕСТОЙ СЕМЕСТР, ТРЕТИЙ КУРС

№ п/п	№ раздела дисциплины, темы	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)
7.	Тема 1.	Определение волокнистых полуфабрикатов бумажных материалов.	3
8.	Тема 2.	Определение структурных параметров бумажных материалов. Расчет количества бумажных материалов на производство упаковки.	10
9.	Тема 3.	Определение физико-механических свойств бумажных материалов.	8
10.	Тема 4.	Определение отношения бумажных материалов к жидкости.	8
11.	Тема 5.	Определение оптических свойств бумажных материалов.	8
12.	Тема 6.	Определение функциональных свойств дизайнерских бумаг.	8
Итого			45

5.4. Практические занятия (семинары)

Учебным планом не предусмотрен.

5.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Промежуточная аттестация обучающихся в форме защиты курсового проекта проводится по результатам выполнения всех разделов курсового проекта, предусмотренных содержанием курсового проекта, при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости по выполнению курсового проекта в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

производится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю), методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по (защита курсового проекта) выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Курсовой проект выполняется в течение семестра в соответствии с учебным планом и графиком. Тематика курсовых проектов утверждается на заседании кафедры и выдается обучающемуся на второй неделе семестра. Курсовое проектирование включает обязательные консультации руководителя и систематический контроль графика выполнения разделов проекта.

К промежуточной аттестации в виде защиты курсового проекта допускаются только обучающиеся, выполнившие все разделы курсового проекта, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Технология производства упаковочных материалов» в установленном порядке и в соответствии с требованиями к оформлению. Методические рекомендации студентам приведены в Приложении 1 настоящей рабочей программы.

5.6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

ЧЕТВЕРТЫЙ СЕМЕСТР, ВТОРОЙ КУРС

№ п/п	№ раздела дисциплины, темы	Методические указания по выполнению самостоятельной работы
1.	Тема 1.	Изучение лекционного материала. Изучение основной и дополнительной литературы. Проведение экспериментальных исследований и анализ полученных результатов. Подготовка к контрольной работе.
2.	Тема 2.	Изучение лекционного материала. Изучение основной и дополнительной литературы. Проведение экспериментальных исследований и анализ полученных результатов. Подготовка к контрольной работе.
3.	Тема 3.	Изучение лекционного материала. Изучение основной и дополнительной литературы. Проведение экспериментальных исследований и анализ полученных результатов. Подготовка к контрольной работе.
4.	Тема 4.	Изучение лекционного материала. Изучение основной и дополнительной литературы. Проведение экспериментальных исследований и анализ полученных результатов. Подготовка к контрольной работе.
5.	Тема 5.	Изучение лекционного материала. Изучение основной и дополнительной литературы. Проведение экспериментальных исследований и анализ полученных результатов. Подготовка к контрольной работе.
6.	Тема 6.	Изучение лекционного материала.

	Изучение основной и дополнительной литературы. Проведение экспериментальных исследований и анализ полученных результатов. Подготовка к контрольной работе.
--	--

ПЯТЫЙ СЕМЕСТР, ТРЕТИЙ КУРС

№ п/п	№ раздела дисциплины, темы	Методические указания по выполнению самостоятельной работы
1.	Тема 1.	Изучение лекционного материала. Изучение основной и дополнительной литературы. Проведение экспериментальных исследований и анализ полученных результатов. Подготовка к контрольной работе.
2.	Тема 2.	Изучение лекционного материала. Изучение основной и дополнительной литературы. Проведение экспериментальных исследований и анализ полученных результатов. Подготовка к контрольной работе.
3.	Тема 3.	Изучение лекционного материала. Изучение основной и дополнительной литературы. Проведение экспериментальных исследований и анализ полученных результатов. Подготовка к контрольной работе.
4.	Тема 4.	Изучение лекционного материала. Изучение основной и дополнительной литературы. Проведение экспериментальных исследований и анализ полученных результатов. Подготовка к контрольной работе.
5.	Тема 5.	Изучение лекционного материала. Изучение основной и дополнительной литературы. Проведение экспериментальных исследований и анализ полученных результатов. Подготовка к контрольной работе.
6.	Тема 6.	Изучение лекционного материала. Изучение основной и дополнительной литературы. Проведение экспериментальных исследований и анализ полученных результатов. Подготовка к контрольной работе.

ШЕСТОЙ СЕМЕСТР, ТРЕТИЙ КУРС

№ п/п	№ раздела дисциплины, темы	Методические указания по выполнению самостоятельной работы
1.	Тема 1.	Изучение лекционного материала. Изучение основной и дополнительной литературы.

		Проведение экспериментальных исследований и анализ полученных результатов. Подготовка к контрольной работе.
2.	Тема 2.	Изучение лекционного материала. Изучение основной и дополнительной литературы. Проведение экспериментальных исследований и анализ полученных результатов. Подготовка к контрольной работе.
3.	Тема 3.	Изучение лекционного материала. Изучение основной и дополнительной литературы. Проведение экспериментальных исследований и анализ полученных результатов. Подготовка к контрольной работе.
4.	Тема 4.	Изучение лекционного материала. Изучение основной и дополнительной литературы. Проведение экспериментальных исследований и анализ полученных результатов. Подготовка к контрольной работе.
5.	Тема 5.	Изучение лекционного материала. Изучение основной и дополнительной литературы. Проведение экспериментальных исследований и анализ полученных результатов. Подготовка к контрольной работе.
6.	Тема 6.	Изучение лекционного материала. Изучение основной и дополнительной литературы. Проведение экспериментальных исследований и анализ полученных результатов. Подготовка к контрольной работе.

6. Фонд оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации обучающегося

Фонд оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине представлен в Приложении 1 к рабочей программе.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Технология переработки полимеров. Физические и химические процессы : учебное пособие для вузов / под ред. Кербера. – 2-е изд., испр. и доп., М. Юрайт, 2017. – 316 с. <https://biblio-online.ru/bcode/444129>

2. Бобович, Б.Б. Полимерные конструкционные материалы (структура, свойства, применение) : учебное пособие / Б.Б. Бобович. – М. : Форум : НИЦ ИНФРА-М, 2019. – 400 с. <http://znanium.com/bookread2.php?book=463083>

3. Сутягин, В. М. Физико-химические методы исследования полимеров: учебное пособие / В. М. Сутягин, А. А. Ляпков. — 3-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. —

140 с. — ISBN 978-5-8114-2712-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/169006>.

4. Ровкина, Н. М. Химия и технология полимеров. Технологические расчеты в синтезе полимеров. Сборник примеров и задач : учебное пособие / Н. М. Ровкина, А. А. Ляпков. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 168 с. — ISBN 978-5-8114-3727-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/119616>.

5. Богодухов, С.И. Курс материаловедения в вопросах и ответах : учебное пособие [Электронный ресурс] / С.И. Богодухов, А.В. Синюхин, Е.С. Козик. — 4-е изд. — Электрон. дан. — М. : Машиностроение, 2014. — 352 с. — URL : <http://e.lanbook.com/book/63212> 2.

6. Сапунов, С.В. Материаловедение : учебное пособие [Электронный ресурс] / С.В. Сапунов. — 2-е изд., испр. и доп. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 208 с. — URL : <http://e.lanbook.com/book/56171>.

7.2. Дополнительная литература

1. Эддред, Н.Р. Что полиграфист должен знать о красках / Н. Р. Эддред; пер. с англ. В.А. Наумова. - М.: ПРИНТ-МЕДИА центр, 2017. - 325 с.

2. Вилсон, Л.А. Что полиграфист должен знать о бумаге / Л. А. Вилсон; пер. и научное редактирование Е.Д. Климовой. - М.: ПРИНТ-МЕДИА центр, 2019. — 357 с.

3. Сысоева, Н.В. Материаловедение. Технология конструкционных материалов: учебное пособие для вузов / Н.В. Сысоева, В.И. Комаров; Федер. агентство по образованию; Архангельский гос. технический ун-т; под ред. В.И. Комарова. —Архангельск: Издательство АГТУ, 2019. — 166 с.

Самарин, Ю.Н. Основы современного полиграфического производства: монография / Ю. Н. Самарин. - М.: ЮСТИЦИНФОРМ, 2015. - 552 с.

1. Адаменко, Н. А. Свойства полимерных материалов : учебное пособие / Н. А. Адаменко, Г. В. Агафонова. — Волгоград : ВолгГТУ, 2018. — 96 с. — ISBN 978-5-9948-2951-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157178>.

2. Иржак, В. И. Структура и свойства полимерных материалов : учебное пособие / В. И. Иржак. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 168 с. — ISBN 978-5-8114-3752-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/123663>.

3. Лахтин, Ю.М. Материаловедение : учебник для вузов / Ю.М. Лахтин, В.П. Леонтьева. — 3-е изд. перераб. и доп. — М. : Альянс, 2013. — 528 с.

4. Материаловедение : учебник для вузов / Б.Н. Арзамасов, В.И. Макарова, Г.Г. Мухин и др. — М. : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002. — 648 с.

5. Технология конструкционных материалов : учебное пособие / под общ. ред. О.С. Комарова. — 2-е изд., испр. — Мн. : Новое знание, 2007. — 566 с.

6. Бобович, Б.Б. Полимерные конструкционные материалы (структура, свойства, применение) : учебное пособие / Б.Б. Бобович. — М. : Форум : НИЦ ИНФРА-М, 2014. — 400 с. <http://znanium.com/bookread2.php?book=463083>.

7.3. Программное обеспечение

1. Программное обеспечение «CorelDRAW»;
2. Программное обеспечение «Adobe Photoshop»;
3. Программное обеспечение «Adobe Illustrator»;
4. Программное обеспечение «Microsoft Office».

7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

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

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Лекционные занятия, а также лабораторный практикум проводится в учебных лабораториях 2203 и 2210 кафедры Технологии и управление качеством в полиграфическом и упаковочном производстве, которые расположены в учебном корпусе по адресу: 125008 г. Москва, ул. Прянишникова, д. 2а. Учебная лаборатория оснащена комплексом технических средств:

1. Приборами, необходимыми для выполнения работ из всех разделов дисциплины.
2. Наборы слайдов, презентации, кинофильмы, плакаты.
3. Лабораторное оборудование и мебель.
4. Мультимедийные средства: экран, проектор, компьютер;
5. Комплект раздаточного материала с планом лабораторных работ, образцами материалов для исследования и перечнем лабораторного оборудования необходимого для проведения исследований.

Для самостоятельной работы обучающимся предлагается коворкинг, расположенный в ауд. 1137, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

9. Образовательные технологии

Образовательный процесс по дисциплине «Технология производства упаковочных материалов» проводится в форме учебных занятий (контактная работа (аудиторной и внеаудиторной) обучающихся с преподавателем и самостоятельная работа обучающихся). Учебные занятия представлены следующими видами, включая учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости:

- лекции (занятия лекционного типа);
- лабораторные занятия;
- групповые консультации;
- индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимся;
- самостоятельная работа обучающихся;
- занятия иных видов.

На учебных занятиях обучающиеся выполняют запланированные настоящей программой отдельные виды учебных работ. Учебное задание (работа) считается выполненным, если оно оценено преподавателем положительно.

В рамках самостоятельной работы обучающиеся осуществляют теоретическое изучение дисциплины с учётом лекционного материала, представленного в тематическом плане программы, готовятся к лабораторным занятиям, выполняют домашнее задания, осуществляют подготовку к экзамену.

Содержание дисциплины, виды, темы учебных занятий и форм контрольных мероприятий дисциплины представлены в разделе 5 настоящей программы.

В рамках самостоятельной работы обучающиеся выполняют индивидуальные задания в предметной области, соответствующей задачам профессиональной деятельности.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

10.1. Методические рекомендации преподавателю

Данный раздел настоящей рабочей программы предназначен для преподавателей, имеющих опыт преподавательской работы.

Дисциплина «Технология производства упаковочных материалов» является дисциплиной, формирующей у обучающихся общепрофессиональные компетенции ПК-1, ПК-6. 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 «Технология производства упаковочных материалов».

Преподавание теоретического (лекционного) материала по дисциплине «Технология производства упаковочных материалов» осуществляется на основе междисциплинарной интеграции и четких междисциплинарных связей в рамках образовательной программы и учебного плана по направлению 29.03.03 Технология полиграфического и упаковочного производства, профиль Дизайн и технологии создания упаковки.

Подробное содержание отдельных разделов дисциплины «Технология производства упаковочных материалов» рассматривается в п.5.2 настоящей рабочей программы.

Методика определения итогового семестрового рейтинга обучающегося по дисциплине «Технология производства упаковочных материалов» представлена в составе ФГОС по дисциплине в Приложении 1 к рабочей программе.

Перечень основной и дополнительной литературы и нормативных документов, необходимых в ходе преподавания дисциплины «Технология производства упаковочных материалов», приведен в п.7.1. и п.7.2. настоящей рабочей программы. Преподавателю следует ориентировать обучающихся на использование при подготовке к промежуточной аттестации оригинальной версии нормативных документов, действующих в настоящее время.

Рекомендовано широкое использование активных и интерактивных методов обучения, фондов оценочных средств, включающих тесты и типовые задания, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций. На лабораторных занятиях рекомендовано применение заранее разработанных бланков-отчетов по работе. В рамках изучения курса «Технология производства упаковочных материалов» возможно посещение тематических выставок и семинаров.

10.2. Методические указания обучающимся

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, письменные контрольные работы, тестирование. Формой промежуточного 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**. Пропуск лекционных занятий без уважительных причин и согласования с преподавателем в объеме более **20%** от общего количества предусмотренных учебным планом на семестр лекций влечет за собой невозможность аттестации по дисциплине «Технология производства упаковочных материалов» по итогам семестра, так как обучающийся не набирает минимально допустимого для получения итоговой аттестации по дисциплине количества баллов за посещение лекционных занятий (см. соответствующие положения п. 1 ФГОС настоящей рабочей программы).

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 «Технология производства упаковочных материалов» осуществляется в следующих формах:

- анализ экспериментальных результатов, полученных в ходе реализации лабораторных занятий;
- опрос по материалам, рассмотренным на лекциях и изученным самостоятельно по рекомендованной литературе;
- анализ и обсуждение практических ситуаций по темам.

Посещение лабораторных занятий и активное участие в них является **обязательным**. Пропуск лабораторных занятий без уважительных причин и согласования с преподавателем в объеме более **20%** от общего количества предусмотренных учебным планом на семестр занятий даже при условии отличной работы на оставшихся занятиях влечет за собой невозможность аттестации по дисциплине «Технология производства упаковочных материалов» по итогам семестра, так как обучающийся не набирает минимально допустимого для получения итоговой аттестации по дисциплине количества баллов за посещение и выполнения лабораторных работ (см. соответствующие положения п. 1 ФГОС настоящей рабочей программы).

Подготовка к лабораторным занятиям обязательно включает в себя изучение конспектов лекционного материала и рекомендованной литературы для адекватного понимания условия и способа решения заданий, запланированных преподавателем на конкретное лабораторное занятие.

Методические указания по выполнению различных форм внеаудиторной самостоятельной работы.

Изучение основной и дополнительной литературы, а также нормативно-правовых документов по дисциплине проводится на регулярной основе в разрезе каждого раздела в соответствии с приведенными в п.5.2. настоящей рабочей программы рекомендациями для подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине «Технология производства упаковочных материалов». Список основной и дополнительной литературы и обязательных к изучению нормативно-правовых документов по дисциплине приведен в п.7.1. и 7.2. настоящей рабочей программы. Следует отдавать предпочтение изучению нормативных документов по соответствующим разделам дисциплины по сравнению с их адаптированной интерпретацией в учебной литературе.

Расчетные методики в разрезе разделов дисциплины «Технология производства упаковочных материалов» является самостоятельной работой обучающегося в форме домашнего задания в случаях недостатка аудиторного времени на лабораторных занятиях для решения всех задач, запланированных преподавателем, проводящим лабораторные занятия по дисциплине.

Методические указания по выполнению курсового проекта

Курсовое проектирование, являясь самостоятельной работой обучающегося, развивает навыки творческой работы путем решения конкретной задачи, способствует воспитанию ответственности за выполненную работу и предполагает решение следующих задач:

- закрепление, обобщение и углубление знаний, полученных в период изучения естественно-научных, общепрофессиональных и специальных дисциплин;
- развитие навыков самостоятельного проведения исследования, работа со специальной научной и учебной литературой, детальное изучение стандартов и другой руководящей нормативно-технической документации.

При разработке курсового проекта обучающийся должен уметь на основе подбора полимерных материалов сконструировать и определить технологические свойства полимерных изделий, позиционируемых в качестве упаковки для пищевых продуктов. Рассчитать маржинальность полимерных материалов при их использовании для разработки полимерной упаковки. Предоставить рекомендации по использованию полимерных материалов и регулированию смесевых составов в зависимости от свойств и типа полимерной упаковки.

При выполнении курсового проекта обучающийся должен принимать обоснованные решения, уметь использовать достижения науки и техники, быть ответственным за принятые решения, уметь грамотно (технически и литературно) изложить материал, а также аргументировано защитить работу.

Курсовой проект состоит из пояснительной записки объемом 30-35 стр.

Задание на курсовой проект выдается в период проведения установочной лекции по дисциплине. Выполненный курсовой проект рецензируется руководителем работы, защита ее производится перед комиссией.

Правила оформления пояснительной записки курсового проекта.

Пояснительная записка по своему содержанию должна соответствовать заданию на курсовой проект и быть оформлена в соответствии с ГОСТ 2.106-96.

Общими требованиями оформления пояснительной записки являются четкость построения, логическая последовательность изложения материала, убедительность аргументов, краткость и точность формулировок, исключая возможность субъективного неоднозначного толкования, конкретность изложения результатов работы, доказательность выводов и обоснованность рекомендаций.

Пояснительная записка пишется на одной стороне листа формата А4 (210 и 297мм). Высота букв и цифр не менее 2,5 мм, полуторным интервалом. Формулы выносятся в отдельную строку и сначала записываются в общем виде с пояснением значения символов. Затем в том же порядке в формулы подставляют численные значения символов. Значения символов и числовых коэффициентов должны приводиться в разъяснении непосредственно под формулой в той последовательности, в какой они даны в формуле.

Значение каждого символа и числового коэффициента следует давать с новой строки. Первую строку экспликации начинают со слова «где», двоеточие после него не ставят. Размерность одного и того же параметра в пределах проекта должна быть постоянной. Формулы, на которые имеются ссылки в тексте, должны нумероваться в пределах главы арабскими цифрами. Номер формулы должен состоять из номера главы и порядкового номера формулы, разделенных точкой (1.1) или порядкового номера (1). Номер формулы следует заключать в скобки и помещать против формулы в крайнем правом положении.

При ссылке в тексте на формулу необходимо указывать ее полный номер в скобках. Заголовки и подзаголовки ПЗ не подчеркиваются и не выделяются другим цветом.

Рамку на листах ПЗ дипломных проектов следует выполнять по форме 5 и 5а ГОСТ 2.106-96 с основными надписями соответственно по формам 2 и 2а ГОСТ 2.104-68 (рис. А.2 и А.3 приложения А). В форме 2а (рис. А.3 приложения А) допускается опускать графы (14), (15), (16), (17), (18).

Записка должна разделяться на разделы и подразделы. Каждому разделу пояснительной записки присваивается номер, обозначаемый арабскими цифрами без точки.

При наличии подразделов их номера состоят из номера раздела и порядкового номера подраздела с точкой между ними. В конце точка не ставится. Подраздел допускается разбивать на пункты, нумерация которых выполняется аналогично.

Наименование разделов и подразделов должны быть краткими и соответствовать содержанию. Записывают эти наименования в виде заголовков с абзаца (отступление на 125 мм) строчными буквами (кроме первой прописной). Переносы слов в заголовках не допускаются. Точку в конце заголовка не ставят. Если заголовок состоит из двух предложений – их разделяют точкой. Расстояние между заголовками и последующим текстом должно быть равно 15 мм. Расстояние между заголовками раздела и подраздела – 8 мм. Расстояние между последней строкой текста и последующим заголовком рекомендуется 10–15 мм (см. приложение Б).

Все иллюстрации в ПЗ (эскизы, схемы, графики) называются рисунками и их нумеруют в пределах раздела, например: Рисунок 1.1, Рисунок 1.2. Допускается сквозная нумерация рисунков в пределах всего документа, например: Рисунок 1. При ссылках на рисунки следует писать «в соответствии с рисунком 2». Иллюстрации при необходимости могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисуночный текст). Слово "Рисунок" и наименование помещают после пояснительных данных и располагают следующим образом: Рисунок 1 – Детали изделия.

Цифровой материал записки оформляется в виде таблиц по ГОСТ 2.105-95 и приложению Б (рис. Б.1 – Б.5). Каждая таблица должна иметь содержательное название. Слово «Таблица» и заголовок начинают с прописной буквы. Таблицу следует помещать после первого упоминания о ней в тексте. При переносе таблицы на следующую страницу головку таблицы повторяют, и над ней помещают слово «Продолжение таблицы» с указанием номера. Если головка таблицы громоздкая, допускается ее не повторять; в этом случае пронумеровывают графы и повторяют их нумерацию на следующей странице. Название таблицы не повторяют.

Таблицы должны нумероваться в пределах главы арабскими цифрами. Над левым верхним углом таблицы помещают надпись «Таблица» с указанием порядкового номера таблицы. Номер таблицы состоит из номера главы и порядкового номера таблицы, разделенных точкой. При ссылке на таблицу указывают ее полный номер и слово «Таблица» пишут в сокращенном виде. Если в проекте одна таблица, то ее не нумеруют и слово «Таблица» не пишут. Если повторяющийся в графе текст состоит из одного слова, его допускается заменять кавычками. Если повторяющийся текст состоит из двух слов и более, то при первом повторении его заменяют словом «то же», а далее – кавычками.

Нумерация листов пояснительной записки должна быть сквозной для текста и приложений, начиная с титульного листа. Проставляется нумерация с третьего листа (титульный лист и техническое задание не нумеруются). Номер листа проставляется в основной надписи справа внизу.

Список используемых источников.

В список используемых источников включают все источники, использованные в работе. Источники располагают в порядке появления ссылок в тексте записки.

Сведения о книгах должны включать: фамилию и инициалы автора, заглавие книги, место издания, издательство и год издания, объем в страницах и количество иллюстраций. Допускается использовать научную литературу не более пятилетней давности.

Сведения о статье их периодического издания должны включать: фамилию и инициалы автора, заглавие статьи, наименование издания (журнала), наименование серии (если таковая имеется), год выпуска, том, номер издания. Допускается использовать научные статьи не более пятилетней давности.

Тематика курсового проекта.

Тематика курсовой работы направлена на глубокое изучение разработки и определения технологических свойств полимерной упаковки. Обучающийся должен самостоятельно выполнить работу по подбору полимерных материалов для создания полимерной упаковки с оптимальными/желаемыми технологическими свойствами, обосновав выбор каждого компонента.

Используя данные научно-технической литературы и руководящих нормативно-технических документов, обучающийся должен разработать полимерную упаковку, определив технологические свойства изделия и представить готовый проект к защите.

Методические указания по подготовке к промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Технология производства упаковочных материалов» проходит в форме экзамена. Обучающийся допускается к экзамену при выполнении всех заданий в указанные сроки преподавателем, приведенных в п.5.6. При несоответствии требований к выполнению заданий, обучающийся к сдаче зачета и экзамена **не допускается.**

Программа разработана в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (уровень бакалавриата) по направлению подготовки 29.03.03 Технология полиграфического и упаковочного производства, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.09.2017 №960

- Образовательной программой по направлению подготовки 29.03.03 Технология полиграфического и упаковочного производства, профиль Дизайн и технология создания упаковки

- Учебным планом университета по направлению подготовки 29.03.03 Технология полиграфического и упаковочного производства, профиль Дизайн и технология создания упаковки

Программу составил:

преподаватель

к.т.н., профессор



/ Васильев И.Ю. /



/ Ананьев В.В. /

Программа на 2020 г. утверждена на заседании кафедры «Технологии и управление качеством в полиграфическом и упаковочном производстве»

«__» _____ 2020 г., протокол № ____

Заведующий кафедрой «ТиУКвПиУП»,

к.т.н.



/ Нагорнова И.В. /

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

Направление подготовки:	29.03.03 Технология полиграфического и упаковочного производства
Профиль:	Дизайн и технология создания упаковки
Форма обучения:	очная
Тип задач профессиональной деятельности:	технологический проектный
Кафедра:	Технологии и управление качеством в полиграфическом и упаковочном производстве

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

«Технология производства упаковочных материалов»

Составитель: преподаватель, Васильев И.Ю.
к.т.н., профессор, Ананьев В.В.

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины. Формы контроля формирования компетенций

ЧЕТВЕРТЫЙ СЕМЕСТР, ВТОРОЙ КУРС

Компетенция	Код по ФГОС	Форма контроля	Этапы формирования (разделы дисциплины)
Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования в области профессиональной деятельности.	ПК-1	Промежуточный контроль: экзамен Текущий контроль: отчет по лабораторным работам; бланковое тестирование; контрольная работа.	1-6
Способен применять цифровые сервисы и средства автоматизации технологических процессов.	ПК-6	Промежуточный контроль: экзамен Текущий контроль: отчет по лабораторным работам; бланковое тестирование; контрольная работа.	1-6

ПЯТЫЙ СЕМЕСТР, ТРЕТИЙ КУРС

Компетенция	Код по ФГОС	Форма контроля	Этапы формирования (разделы дисциплины)
Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования в области профессиональной деятельности.	ПК-1	Промежуточный контроль: экзамен Текущий контроль: отчет по лабораторным работам; бланковое тестирование; контрольная работа; курсовой проект.	1-6
Способен применять цифровые сервисы и средства автоматизации технологических процессов.	ПК-6	Промежуточный контроль: экзамен Текущий контроль: отчет по лабораторным работам; бланковое тестирование; контрольная работа; курсовой проект.	1-6

ШЕСТОЙ СЕМЕСТР, ТРЕТИЙ КУРС

Компетенция	Код по ФГОС	Форма контроля	Этапы формирования (разделы дисциплины)
Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в области профессиональной деятельности.	ПК-1	Промежуточный контроль: экзамен Текущий контроль: отчет по лабораторным работам; бланковое тестирование; контрольная работа.	1-6
Способен применять цифровые сервисы и средства автоматизации технологических процессов.	ПК-6	Промежуточный контроль: экзамен Текущий контроль: отчет по лабораторным работам; бланковое тестирование; контрольная работа.	1-6

2. Показатели и критерии оценивания компетенций при изучении дисциплины, описание шкал оценивания

2.1. Критерии оценки работы обучающегося на лабораторных занятиях

Формирование компетенций ПК–1, ПК–6

ПК-1. Способен планировать, организовывать, реализовывать и контролировать технологический процесс на всех стадиях, обеспечивать функционирование производственных участков организаций полиграфического и упаковочного сектора.
ПК-6. Способен применять цифровые сервисы и средства автоматизации технологических процессов.

«5» (отлично): выполнены все лабораторные занятия, предусмотренные планом, и написаны по ним отчеты; обучающийся без ошибок сделал необходимые расчеты, сравнил полученные результаты с показателями ГОСТа, и грамотно написал выводы к работам.

«4» (хорошо): выполнены все лабораторные занятия, предусмотренные планом, и написаны по ним отчеты; обучающийся с корректирующими замечаниями преподавателя сделал необходимые расчеты и грамотно написал выводы к работам.

«3» (удовлетворительно): выполнены все лабораторные занятия, предусмотренные планом, и написаны по ним отчеты; с замечаниями преподавателя обучающийся сделал необходимые расчеты и написал выводы к работам. Работы выполнены небрежно, присутствует много исправлений.

«2» (неудовлетворительно): обучающийся не выполнил или выполнил неправильно лабораторные занятия, предусмотренные планом; не написал по ним отчеты, не сделал необходимые расчеты и не написал выводы к работам.

2.2. Критерии оценки контрольной работы

Формирование компетенций ПК–1, ПК–6

ПК-1. Способен планировать, организовывать, реализовывать и контролировать технологический процесс на всех стадиях, обеспечивать функционирование производственных участков организаций полиграфического и упаковочного сектора.

ПК-6. Способен применять цифровые сервисы и средства автоматизации технологических процессов.
--

Контрольная работа выполняется по вариантам и включает тестовые задания по теоретическим разделам изученного материала. Контрольная работа оценивается в соответствии с процентом правильных ответов:

- «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».

Каждый вопрос контрольной работы оценивается по пятибалльной шкале. Итоговая оценка по контрольной работе выставляется, исходя из суммы баллов, полученных за все задания.

«5» (пять баллов): обучающийся демонстрирует системные теоретические знания: на теоретический вопрос контрольной работы отвечает грамотно и полно, дает дополнительные пояснения к каждому тест-вопросу.

«4» (четыре балла): обучающийся с небольшими неточностями демонстрирует системные теоретические знания: на теоретические тест-вопросы контрольной работы отвечает грамотно и полно, на некоторые тест-вопросы дает письменные пояснения.

«3» (три балла): обучающийся не демонстрирует системные теоретические знания: по тест вопросам контрольной работы отвечает частично и допуская ошибки, не дает необходимых пояснений.

«2» (два балла): обучающийся не имеет системных теоретических знаний: на вопросы контрольной работы отвечает частично и с грубыми ошибками, не дает необходимых пояснений.

«1» (один балл): обучающийся не имеет системных теоретических знаний: на теоретические вопросы контрольной работы не отвечает, не дает дополнительных пояснений.

2.3. Критерии оценки бланкового тестирования

Формирование компетенций ПК–1, ПК–6

ПК-1. Способен планировать, организовывать, реализовывать и контролировать технологический процесс на всех стадиях, обеспечивать функционирование производственных участков организаций полиграфического и упаковочного сектора.

ПК-6. Способен применять цифровые сервисы и средства автоматизации технологических процессов.
--

Бланковое тестирование пишется индивидуально, без консультаций во время проведения теста с преподавателем или с другими обучающимися.

1. Преподавателю можно задать вопрос во время проведения теста в том случае, если есть неясности в вопросе теста.

2. Время выполнения заданий теста строго ограничено – обычно 30-60 минут, но вполне достаточно для спокойного ответа на все вопросы. Время окончания теста сообщается преподавателем до начала теста.

3. На каждый вопрос теста имеются от четырех до шести вариантов ответов. Среди них есть правильные и неправильные ответы. Задача обучающегося найти правильные ответы.

4. Вопросы теста подобраны таким образом, чтобы в каждом варианте были более простые и более сложные вопросы.

5. Некоторые вопросы теста содержат не один правильный ответ. Положительным результатом ответа на такой вопрос является нахождение обучающимся всех правильных ответов. Если отмечены не все правильные ответы или отмечены как правильный, так и неправильный ответ, то такой результат ответа на вопрос считается неправильным.

6. Обучающийся может написать свои комментарии и дополнения к любому вопросу теста. Если при этом будет продемонстрировано хорошее знание сути вопроса, то такие дополнения являются основанием для добавления преподавателем дополнительных баллов к общей рейтинговой оценке за прохождение теста. Комментарии и дополнения не заменяют собой ответа на соответствующий вопрос теста.

Бланковое 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»**.

Регламент тестирования включает:

– количество вопросов – 10-20; – продолжительность тестирования – 30-60 минут;
«5» (отлично): тестируемый демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминами и обладает способностью быстро реагировать на вопросы теста.

«4» (хорошо): тестируемый в целом демонстрирует системные теоретические знания, владеет большинством терминов и обладает способностью быстро реагировать на вопросы теста.

«3» (удовлетворительно): системные теоретические знания у тестируемого отсутствуют, он владеет некоторыми терминами и на вопросы теста реагирует достаточно медленно.

«2» (неудовлетворительно): системные теоретические знания у тестируемого отсутствуют, терминологией он не владеет и на вопросы теста реагирует медленно.

2.4. Критерии оценки курсового проекта

Формирование компетенций ПК–1, ПК–6

ПК-1. Способен планировать, организовывать, реализовывать и контролировать технологический процесс на всех стадиях, обеспечивать функционирование производственных участков организаций полиграфического и упаковочного сектора.

ПК-6. Способен применять цифровые сервисы и средства автоматизации технологических процессов.
--

Курсовой проект проводится с обучающимися для закрепления изученного лекционного материала и выполненных лабораторных работ.

- «5» (**отлично**): полностью раскрыта выбранная тема, соблюдена логика изложения материала, показано умение делать необходимые расчеты, обобщения и выводы. Обучающийся демонстрирует умение работать со справочной и энциклопедической литературой. Умение собирать и систематизировать практический материал.

- «4» (**хорошо**): полностью раскрыта выбранная тема, соблюдена логика изложения материала, с небольшими корректирующими замечаниями преподавателя обучающийся сделал необходимые расчеты, показал умение делать обобщения и выводы. Обучающийся демонстрирует умение работать со справочной и энциклопедической литературой. Умение собирать и систематизировать практический материал.

- «3» (**удовлетворительно**): выбранная тема раскрыта не полностью, не соблюдена логика изложения материала, с корректирующими замечаниями преподавателя обучающийся сделал необходимые расчеты, недостаточно показано умение делать обобщения и выводы. Обучающийся демонстрирует не достаточное умение работать со справочной и энциклопедической литературой. Не достаточное умение собирать и систематизировать практический материал.

- «2» (**неудовлетворительно**): выбранная тема не раскрыта, не соблюдена логика изложения материала, не сделаны необходимые расчеты, не показал умение делать обобщения и выводы. Обучающийся демонстрирует неумение работать со справочной и энциклопедической литературой. Неумение собирать и систематизировать практический материал.

Защита курсового проекта проводится в форме устной публичной презентации по результатам выполнения всех разделов курсового проекта и оформления пояснительной записки проекта.

Шкала оценивания	Описание
Отлично	Выполнены все разделы курсового проекта в установленное время, предусмотренное учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков показателям, приведенным в таблицах, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их на практике.
Хорошо	Выполнены все разделы курсового проекта в установленное время, предусмотренное учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков показателям, приведенным в таблицах, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Удовлетворительно	Выполнены все разделы курсового проекта в установленное время, предусмотренное учебным планом. Обучающийся

	демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков, приведенным в таблицах, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены значительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Неудовлетворительно	Не выполнен один или более разделов курсового проекта, нарушен установленный график выполнения проекта, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков показателям, приведенным в таблицах, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

2.5. Критерии оценки промежуточного контроля - экзамена

Формирование компетенций ПК–1, ПК–6

ПК-1. Способен планировать, организовывать, реализовывать и контролировать технологический процесс на всех стадиях, обеспечивать функционирование производственных участков организаций полиграфического и упаковочного сектора.

ПК-6. Способен применять цифровые сервисы и средства автоматизации технологических процессов.

К промежуточной аттестации допускаются обучающиеся, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине в указанные сроки преподавателем, успешно выполнили все лабораторные занятия, написали бланковое тестирование, контрольную работу, в противном случае, **обучающиеся к экзамену не допускаются.**

- **«5» (отлично):** обучающийся демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминологией, предоставляет аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает свободное владение профессиональной речью и способность быстро реагировать на уточняющие вопросы;

- на высоком уровне способен планировать, организовывать, реализовывать и контролировать технологический процесс на всех стадиях, обеспечивать функционирование производственных участков организаций полиграфического и упаковочного сектора (ПК-1);

- на высоком уровне способен применять цифровые сервисы и средства автоматизации технологических процессов (ПК-6);

- **«4» (хорошо):** обучающийся демонстрирует прочные теоретические знания, владеет терминологией, предоставляет аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает свободное владение профессиональной речью, но при этом делает несущественные ошибки, которые быстро исправляет самостоятельно или при незначительной коррекции преподавателем;

- на хорошем уровне способен планировать, организовывать, реализовывать и контролировать технологический процесс на всех стадиях, обеспечивать функционирование производственных участков организаций полиграфического и упаковочного сектора (ПК-1);

- на хорошем уровне способен применять цифровые сервисы и средства автоматизации технологических процессов (ПК-6);

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

- на удовлетворительном уровне способен планировать, организовывать, реализовывать и контролировать технологический процесс на всех стадиях, обеспечивать функционирование производственных участков организаций полиграфического и упаковочного сектора (ПК-1);

- на удовлетворительном уровне способен применять цифровые сервисы и средства автоматизации технологических процессов (ПК-6);

- «2» (неудовлетворительно): обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет предоставлять аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение профессиональной речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на дополнительные вопросы;

- не владеет способностью планировать, организовывать, реализовывать и контролировать технологический процесс на всех стадиях, обеспечивать функционирование производственных участков организаций полиграфического и упаковочного сектора (ПК-1);

- не владеет способностью применять цифровые сервисы и средства автоматизации технологических процессов (ПК-6);

3. Итоговые показатели балльной оценки сформированности компетенций по дисциплине

ПК-1. Способен планировать, организовывать, реализовывать и контролировать технологический процесс на всех стадиях, обеспечивать функционирование производственных участков организаций полиграфического и упаковочного сектора.

ИПК-1.1. Выбирает и эффективно использует основные и вспомогательные материалы, технические и программные средства.

ИПК-1.2. Формулирует требования к технологии производства изделий полиграфического и упаковочного производства и смежных областей; разрабатывает технологическую последовательность изготовления полуфабрикатов и продукции полиграфического и упаковочного производства и смежных областей.

ИПК-1.3. Осуществляет производственный контроль параметров качества поэтапного изготовления полуфабрикатов и готовых изделий полиграфического и упаковочного производства и смежных областей.

ИПК-1.4. Обеспечивает функционирование производственных участков организаций полиграфического и упаковочного сектора.

ИПК-1.5. Оценивает и устраняет нарушения технологического процесса и несоответствия в изготовлении продукции полиграфического и упаковочного производства и смежных областей.

Компоненты индикаторов достижения компетенции	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
Знает, как выбирать и эффективно использовать основные и вспомогательные материалы, технические и программные средства.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие как выбирать и эффективно использовать основные и вспомогательные материалы, технические и программные средства.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие как выбирать и эффективно использовать основные и вспомогательные материалы, технические и программные средства.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие как выбирать и эффективно использовать основные и вспомогательные материалы, технические и программные средства.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие как выбирать и эффективно использовать основные и вспомогательные материалы, технические и программные средства.
Умеет выбирать и эффективно использовать основные и вспомогательные материалы, технические и программные средства.	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет выбирать и эффективно использовать основные и вспомогательные материалы, технические и программные средства.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие умений выбирать и эффективно использовать основные и вспомогательные материалы, технические и программные средства.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие умений выбирать и эффективно использовать основные и вспомогательные материалы, технические и программные средства.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие умений выбирать и эффективно использовать основные и вспомогательные материалы, технические и программные средства.
Владет навыками выбирать и эффективно использовать основные и вспомогательные материалы, технические и программные средства.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет навыками выбирать и эффективно использовать основные и вспомогательные материалы, технические и программные средства.	Обучающийся владеет навыками выбирать и эффективно использовать основные и вспомогательные материалы, технические и программные средства.	Обучающийся частично владеет навыками выбирать и эффективно использовать основные и вспомогательные материалы, технические и программные средства.	Обучающийся в полном объеме владеет навыками выбирать и эффективно использовать основные и вспомогательные материалы, технические и программные средства.
Знает, как формулировать требования технологии производства изделий полиграфического и упаковочного производства и смежных областей; разрабатывает технологическую последовательность изготовления полуфабрикатов и продукции полиграфического и	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие как формулировать требования к технологии производства изделий полиграфического и упаковочного производства и смежных областей; разрабатывает технологическую	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие как формулировать требования к технологии производства изделий полиграфического и упаковочного производства и смежных областей; разрабатывает последовательность	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие как формулировать требования к технологии производства изделий полиграфического и упаковочного производства и смежных областей; разрабатывает последовательность	Обучающийся демонстрирует полное соответствие как формулировать требования к технологии производства изделий полиграфического и упаковочного производства и смежных областей; разрабатывает последовательность

ИПК-6.1. Применяет цифровые сервисы и средства автоматизации при проектировании, конструировании продукции и реализации технологических и бизнес-процессов.

ИПК-6.2. Осуществляет поиск с использованием новых информационных технологий и наиболее рациональных вариантов решений производственных задач.

ИПК-6.3. Использует специализированное программное обеспечение на различных этапах технологического процесса.

ИПК-6.4. Осуществляет разработку проектных решений с использованием специализированного программного обеспечения.

Компоненты индикаторов достижения компетенции	Критерии оценки			
	2	3	4	5
Знает, как применять цифровые сервисы и средства автоматизации при проектировании, конструировании продукции и реализации технологических и бизнес-процессов.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие как применять цифровые сервисы и средства автоматизации при проектировании, конструировании продукции и реализации технологических и бизнес-процессов.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие как применять цифровые сервисы и средства автоматизации при проектировании, конструировании продукции и реализации технологических и бизнес-процессов.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие как применять цифровые сервисы и средства автоматизации при проектировании, конструировании продукции и реализации технологических и бизнес-процессов.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие как применять цифровые сервисы и средства автоматизации при проектировании, конструировании продукции и реализации технологических и бизнес-процессов.
Умеет применять цифровые сервисы и средства автоматизации при проектировании, конструировании продукции и реализации технологических и бизнес-процессов.	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет применять цифровые сервисы и средства автоматизации при проектировании, конструировании продукции и реализации технологических и бизнес-процессов.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие умений применять цифровые сервисы и средства автоматизации при проектировании, конструировании продукции и реализации технологических и бизнес-процессов.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие умений применять цифровые сервисы и средства автоматизации при проектировании, конструировании продукции и реализации технологических и бизнес-процессов.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие умений применять цифровые сервисы и средства автоматизации при проектировании, конструировании продукции и реализации технологических и бизнес-процессов.
Владеет навыками применять цифровые сервисы и средства автоматизации при проектировании, конструировании продукции и реализации технологических и бизнес-процессов.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет навыками применять цифровые сервисы и средства автоматизации при проектировании, конструировании продукции и реализации технологических и бизнес-процессов.	Обучающийся владеет навыками применять цифровые сервисы и средства автоматизации при проектировании, конструировании продукции и реализации технологических и бизнес-процессов.	Обучающийся частично владеет навыками применять цифровые сервисы и средства автоматизации при проектировании, конструировании продукции и реализации технологических и бизнес-процессов.	Обучающийся в полном объеме владеет навыками применять цифровые сервисы и средства автоматизации при проектировании, конструировании продукции и реализации технологических и бизнес-процессов.

4. Итоговое соответствие балльной шкалы оценок и уровней сформированности компетенций по дисциплине:

Уровень сформированности компетенции	Оценка	Пояснение
Высокий	«5» (отлично)	теоретическое содержание и практические навыки по дисциплине освоены полностью; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены на высоком уровне; компетенции сформированы.
Средний	«4» (хорошо)	теоретическое содержание и практические навыки по дисциплине освоены полностью; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями; компетенции в целом сформированы.
Удовлетворительный	«3» (удовлетворительно)	теоретическое содержание и практические навыки по дисциплине освоены частично, но пробелы не носят существенного характера; большинство предусмотренных программой обучения учебных задач выполнено, но в них имеются ошибки; компетенции сформированы частично.
Неудовлетворительный	«2» (неудовлетворительно)	теоретическое содержание и практические навыки по дисциплине не освоены; большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнено, либо содержит грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не приводит к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий; компетенции не сформированы.

5. Методические материалы (типовые контрольные задания), определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Контрольные задания, применяемые в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине, носят универсальный характер и предусматривают возможность комплексной оценки всего набора заявленных по данной дисциплине индикаторов сформированности компетенций.

ЧЕТВЕРТЫЙ СЕМЕСТР, ВТОРОЙ КУРС

ПК-1. Способен планировать, организовывать, реализовывать и контролировать технологический процесс на всех стадиях, обеспечивать функционирование производственных участков организаций полиграфического и упаковочного сектора.

ПК-6. Способен применять цифровые сервисы и средства автоматизации технологических процессов.

Вопросы контрольной работы для проведения текущего контроля

Примерные вопросы контрольной работы:

1. Перечислите основные показатели, характеризующие свойства химического элемента (ПК-1).
2. Перечислите виды химических связей в материалах. Природа и механизм образования ковалентной связи, ионной связи, металлической связи (ПК-1).
3. Дайте определение понятию «межмолекулярная связь». Природа и механизм образования межмолекулярных связей (ПК-1).
4. Дайте определение понятию «водородная связь» (ПК-6).
5. Анизотропия свойств полимерных материалов. Методы определения анизотропии свойств полимерных материалов (ПК-6).
6. Физические состояния термопластичных и термореактивных полимеров (ПК-1).
7. Принципиальное отличие строения и свойств термопластов и реактопластов (ПК-1).
8. Методы синтеза термопластов и реактопластов (ПК-6).

Тестовые задания

Примерные тестовые задания для контрольной работы:

2. Высокомолекулярные соединения не могут находиться в ... агрегатном состоянии.

а	стеклообразном	г	вязкотекучем
б	высокоэластическом	д	газообразном
в	жидком	е	твердом

3. Большие обратимые деформации характерны для полимеров находящихся в состоянии

а	вязкотекучее	в	высокоэластическое
б	стеклообразное	г	газообразное

4. Морозостойкость полимерных пленочных материалов повышается в ряду

а	ПЭ-ПП-БОПП-ПЭТ	в	ПП-ПЭ-БОПП-ПЭТ
б	ПП-БОПП- ПЭ-ПЭТ	г	ПЭ-БОПП-ПП-ПЭТ

5. Легко свариваются тепловой сваркой пленочные материалы из

а	полиэтилентерефталата	в	полиэтилена низкой плотности
б	поликарбоната	г	двуосноориентированного полипропилена

6. Методом экструзии и соэкструзии перерабатываются полимеры

а	термореактивные в вязкотекучем состоянии		
б	термореактивные в стеклообразном состоянии		
в	термопластичные в высокоэластическом состоянии		
г	термопластичные в вязкотекучем состоянии		

7. Повысить поверхностное натяжение пленочного материала можно

а	шлифованием	в	обработкой коронным разрядом
б	введением добавок	г	нанесением лакового покрытия

8. Полипропиленовые пленки широко используются для

а	упаковки замороженной рыбы	в	упаковки хлебобулочных изделий
б	упаковки конфет с твист-эффектом	г	ламинирования печатной продукции

Примеры билетов для проведения экзамена

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

Институт **Полиграфический** Кафедра **ТиУКвПиУП**
Дисциплина **Технология производства упаковочных материалов**
Направление (специальность) **29.03.03 Технология полиграфического и упаковочного производства**
Профиль **Дизайн и технологии создания упаковки**
Курс **2**, группа _____, форма обучения **очная**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №

1. Зависимость свойств материалов от их состава и структуры на примере кристаллических и аморфных веществ.
2. Переработка термопластичных полимеров.
3. Методика идентификации полимерных материалов по дилатометрическим кривым.
4. Рассчитайте и сравните прочностные свойства при растяжении двух образцов полимерных пленочных материалов (размеры образца при испытании 240x15мм). Какой материал выдержит наибольшие нагрузки при запечатывании на больших скоростях?

Образец	Толщина, мкм	Разрывное усилие, кг	Удлинение перед разрывом, мм
1	30	4,5	50
2	30	6,0	80

Утверждено на заседании кафедры «__» _____ 20__г., протокол №.
Зав. кафедрой _____ / И.В. Нагорнова /

ПЯТЫЙ СЕМЕСТР, ТРЕТИЙ КУРС

ПК-1. Способен планировать, организовывать, реализовывать и контролировать технологический процесс на всех стадиях, обеспечивать функционирование производственных участков организаций полиграфического и упаковочного сектора.

ПК-6. Способен применять цифровые сервисы и средства автоматизации технологических процессов.

Вопросы контрольной работы для проведения текущего контроля

Примерные вопросы контрольной работы:

1. Методы получения полимерных пленочных материалов. Технологическая схема. Достоинства и недостатки. Отличительные характеристики (ПК-1).

2. Влияние ультразвукового воздействия на формирование структуры композиционных полимерных материалов (ПК-6).

3. Влияние размера частиц дисперсного наполнителя на физико-механические свойства (ПК-1).

4. Влияние фракционного диапазона дисперсного наполнителя на формирование структуры композиционных полимерных материалов (ПК-6).

5. Применение полимерных материалов для создания композиционных материалов (ПК-1).

6. Рациональный выбор полимерного сырья для изготовления композиционных материалов с пролонгацией сроков хранения продуктов (ПК-6).

Тестовые задания

Примерные тестовые задания для контрольной работы:

2. Высокомолекулярные соединения не могут находиться в ... агрегатном состоянии.

а	стеклообразном	г	вязкотекучем
б	высокоэластическом	д	газообразном
в	жидком	е	твердом

3. Большие обратимые деформации характерны для полимеров находящихся в состоянии

а	вязкотекучее	в	высокоэластическое
б	стеклообразное	г	газообразное

4. Морозостойкость полимерных пленочных материалов повышается в ряду

а	ПЭ-ПП-БОПП-ПЭТ	в	ПП-ПЭ-БОПП-ПЭТ
б	ПП-БОПП- ПЭ-ПЭТ	г	ПЭ-БОПП-ПП-ПЭТ

5. Легко свариваются тепловой сваркой пленочные материалы из

а	полиэтилентерефталата	в	полиэтилена низкой плотности
б	поликарбоната	г	двуосноориентированного полипропилена

6. Методом экструзии и соэкструзии перерабатываются полимеры

а	термореактивные в вязкотекучем состоянии		
б	термореактивные в стеклообразном состоянии		
в	термопластичные в высокоэластическом состоянии		
г	термопластичные в вязкотекучем состоянии		

7. Повысить поверхностное натяжение пленочного материала можно

а	шлифованием	в	обработкой коронным разрядом
б	введением добавок	г	нанесением лакового покрытия

8. Полипропиленовые пленки широко используются для

а	упаковки замороженной рыбы	в	упаковки хлебобулочных изделий
б	упаковки конфет с твист-эффектом	г	ламинирования печатной продукции

Примерный перечень курсовых тематик:

1. Разработка упаковки, предназначенная для жидких продуктов.
2. Разработка упаковки, предназначенная для сыпучих продуктов.
3. Разработка упаковки, предназначенная для скоропортящихся продуктов.
4. Разработка упаковки, предназначенная для мясных продуктов.
5. Разработка упаковки, предназначенная для питьевой воды.
6. Разработка упаковки, предназначенная для пролонгации сроков хранения пищевых продуктов.
7. Разработка упаковки, предназначенная для кисломолочных продуктов.
8. Разработка упаковки типа «Skin», предназначенная для скоропортящихся продуктов.

Содержание разделов курсового проекта

Содержание пояснительной записки курсового проекта в зависимости от темы включает следующие разделы:

Титульный лист. В титульном листе приводится информация по учебной организации и кафедре, где выполняется курсовой проект; название курсового проекта, ФИО обучающегося, учебная группа, ФИО руководителя с регалиями, дата.

Бланк задания. Персональное задание на выполнение курсового проекта.

Аннотация. Приводится краткое изложение курсового проекта с максимальным количеством печатных знаков – 250 без учета пробелов и знаков.

Содержание. Описываются разделы курсового проекта с последовательной нумерацией.

Термины и условные обозначения. Приводится полное название аббревиатуры, используемой в тексте в сокращенном варианте при написании курсового проекта.

Введение. Приводится актуальность, научная проблематика и практическая значимость, решение которых описывается в курсовом проекте.

Основная часть. Описываются основные номера разделов, приведенные в табл. (см. ниже).

Заключение. Обсуждение результатов выполнения курсового проекта в виде кратких, но принципиально необходимых доказательств, обоснований, разъяснений, анализов, оценок, обобщений и выводов.

Список используемых источников. Приводится перечень используемых источников, на

основе которых обучающийся формировал курсовой проект по выбранной теме.

Приложение. Приводится при необходимости.

График выполнения и содержание курсового проекта

Номер раздела	Наименование и содержание разделов проекта	Объем расчетной и графической частей, %	Срок выполнения раздела
1.	Введение.	2	2 неделя семестра
2.	Обоснование постановки цели и задач проекта (актуальность, новизна, практическая значимость, цели, задачи, ожидаемые результаты).	3	2-3 неделя
3.	Анализ нормативно-правовых документов для подбора полимерных материалов.	5	4 неделя
4.	Подбор и обоснование полимерных материалов, используемых для изготовления упаковки.	10	5-6 неделя
5.	Разработка полимерной упаковки.	15	6-7 неделя
6.	Проведение экспериментальных исследований для определения технологических свойств полимерной упаковки.	15	8-9 неделя
7.	Расчет маржинальности полимерных материалов на себестоимость готовой продукции.	15	10-11 неделя
8.	Разработка рекомендаций по составу полимерной упаковки.	10	12 неделя семестра
9.	Заключение по работе. Список используемых источников. Приложение.	15	13-15 неделя
11.	Оформление пояснительной записки.	10	16 неделя
12.	Защита курсового проекта.	100%	17-18 неделя

ШЕСТОЙ СЕМЕСТР, ТРЕТИЙ КУРС

ПК-1. Способен планировать, организовывать, реализовывать и контролировать технологический процесс на всех стадиях, обеспечивать функционирование производственных участков организаций полиграфического и упаковочного сектора.

ПК-6. Способен применять цифровые сервисы и средства автоматизации технологических процессов.

7. Рациональный выбор полимерного сырья для изготовления бумажных материалов (ПК-1).

8. Почему именно древесина является основным сырьем для производства бумаги? Предоставьте сравнительную характеристику древесины с другими видами сырья для производства бумаги (синтетические волокна, растительные волокна и др.) (ПК-1).

9. Предоставьте сравнительную характеристику волокнам для производства бумаги (ПК-6).

10. Из каких этапов формируется процесс производства бумаги? (ПК-6).

11. Наполнители и их влияние на свойства бумаги (ПК-6).

12. Гидрофобизирующие свойства бумажных материалов (ПК-6).

13. Виды проклейки бумажного полотна (ПК-1).

14. Виды отделки и облагораживания поверхности бумаги (ПК-1).

15. Какие факторы процесса производства бумаги в значительной степени влияют на ее оптические свойства (белизна, светостойкость, глянец)? (ПК-6).

Тестовые задания

Примерные тестовые задания для контрольной работы:

1. Путем химического удаления лигнина получают волокнистые полуфабрикаты.

а	термомеханическая древесная масса	г	белая древесная масса
б	сульфатная целлюлоза	д	хлопок

2. Флороглюцин используется для определения в составе бумаги

а	целлюлозы	в	лигнина
б	проклеивающих веществ	г	наполнителей

3. Показатель «зольность» бумаги определяет

а	количество проклеивающих веществ	в	количество лигнина
б	количество наполнителя	г	количество древесной массы

4. Прочностные свойства бумаги оцениваются следующими показателями

а	плотность	в	предел прочности
б	разрывная длина	г	удлинение перед разрывом
д	относительная деформация		

5. Показатель “белизна” бумаги характеризует

а	способность пропускать падающие лучи
б	способность отражать падающие лучи
в	способность преломлять падающие лучи

Утверждаю
Заведующий кафедрой «ТиУКвПиУП»
к.т.н. И.В. Нагорнова
«___» _____ 20__ г.

Методические указания
по проведению экзамена по дисциплине
Технология производства упаковочных материалов

Направление подготовки: 29.03.03 – Технология полиграфического и упаковочного производства
Профиль «Дизайн и технологии создания упаковки»
форма обучения очная

1. Экзамен может быть проведен в виде письменных ответов на теоретические вопросы и решения задачи.

2. Прием экзамена у обучающегося, не предоставившего зачетную книжку преподавателю, запрещается.

3. Каждый обучающийся выбирает вариант билета, содержащий задачу и 3 вопроса по изученным темам дисциплины.

4. В течение одного академического часа обучающийся выполняет ответы на вопросы. В течение 20 минут обучающийся выполняет решение задачи, приводит решение и аргументированный ответ в письменном виде.

5. Преподаватель проверяет правильность решения задачи и качество ответов на вопросы билета и выставляет предварительную оценку в соответствии с критериями оценки качества ответа:

- за правильный ответ на каждый вопрос обучающийся получает до 30 баллов.
- за правильное решение и оформление задачи обучающийся получает до 10 баллов;

Максимальное количество баллов за решение задачи и 3-х вопросов составляет **100 баллов**.

Перевод объема выполненных заданий в пятибалльную шкалу оценок:

Оценка	Интервал линейной шкалы, соответствующий оценке «...»	Объем знаний в %, соответствующий оценке «...»
2	«2» ≤ 2,5	«2» ≤ 50
3	2,6 ≤ «3» ≤ 3,4	51 ≤ «3» ≤ 68
4	3,5 ≤ «4» ≤ 4,3	69 ≤ «4» ≤ 85
5	4,4 ≤ «5» ≤ 5,0	86 ≤ «5» ≤ 100

6. Положительная оценка выставляется при успешном выполнении обучающимся всех предусмотренных программой лабораторных занятий и контрольных мероприятий.

7. При выставлении предварительной оценки могут учитываться также результаты успеваемости обучающегося в ходе семестра, особенно на границе перехода от одной оценки к другой. Предварительная оценка объявляется обучающемуся. В случае несогласия обучающегося с объявленной оценкой с ним проводится индивидуальное собеседование с учетом результатов его ответа.

8. Преподаватель имеет право попросить обучающегося ответить на дополнительный вопрос по данной конкретной теме вопроса билета. В случае отказа от ответа или неправильного ответа результат всего ответа на вопрос снижается в балльном выражении и может аннулироваться с нулевой оценкой.

Дополнительного времени на подготовку по возможным дополнительным вопросам при этом не предоставляется. Решение об окончательной оценке принимает экзаменатор на основании результатов письменного ответа обучающегося и его ответов на дополнительные вопросы, причем приоритет при этом отдается качеству ответа на дополнительные вопросы.

9. Лектору предоставляется право отлично успевающим в ходе семестра обучающимся, сдавшим все контрольные мероприятия, выставить оценку «отлично» без проведения итогового экзамена. В исключительных случаях автоматическое выставление оценки может быть распространено на оценку «хорошо».

Методические рекомендации и варианты итоговых тестовых заданий обсуждены на заседании кафедры «___» _____ 20__ года, протокол № __ .

Ведущие преподаватели дисциплины

И.Ю. Васильев

В.В. Ананьев