Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 30.10.2023 15:31:25
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

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

Полиграфический институт

УТВЕРЖДАЮ
Директор
_____ /Нагорнова И.В./
«16» февраля 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Моделирование свойств материалов и технологических процессов

Направление подготовки/специальность

Профиль/специализация
22.03.01 Материаловедение и цифровые технологии

Квалификация
бакалавр

Формы обучения
очная

Москва, 2023 г.

Разработчик(и):

Профессор кафедры
“Инновационные материалы принтмедиаиндустрии”
доктор технических наук  /А.В. Дедов/

Согласовано:
Заведующий кафедрой
«Инновационные материалы принтмедиаиндустрии»,
доктор технических наук, профессор  /А.П. Кондратов/

Содержание

1. Цели и задачи и планируемый результат обучения по дисциплине……..4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы……...5
3. Структура и содержание дисциплины……...5
   3.1 Виды учебной работы и трудоемкость……5
   3.2 Тематический план изучения дисциплины……6
   3.3 Содержание дисциплины……..6
   3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий……8
   3.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ)…….8
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение……9
   4.1 Нормативные документы и ГОСТы……...9
   4.2 Основная литература……...…9
   4.3 Дополнительная литература……9
   4.4 Электронные образовательные ресурсы……9
   4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение…...……10
   4.6 Современные профессиональные базы данных и информационное обеспечение..10
5. Материально-техническое обеспечение…….10
6. Методические рекомендации……..10
   6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения……..10
   6.2 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины…..…10
7. Фонд оценочных средств……11
   7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения……11
   7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения…..……12
   7.3 Оценочные средства……...13
   7.3.1. Текущий контроль (работа на лабораторных занятиях)……14
   7.3.2. Текущий контроль (контрольная работа)……16
   7.3.3. Текущий контроль (тестирование)……..……..17
   7.3.4. Промежуточный контроль (вопросы к зачету и экзамену)……...…….18

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

К **основным целям** освоения дисциплины «Моделирование свойств материалов и технологических процессов» следует отнести:

- формирование основных подходов к получению и обработки различных материалов;
- формирование навыков, необходимых для участия в создании новых материалов и технологий производства.

К основным задачам освоения дисциплины «Моделирование свойств материалов и технологических процессов» следует отнести:

- расширение и закрепление теоретических и практических знаний по дисциплине материаловедение, необходимых для проведения научных исследований и постановки оптимизационных задач;
- изучение сущности физико-химических и химических процессов, происходящих в производстве и обработке различных материалов;
- формирование представлений об основных этапах решения задачи реализации конкретного направления материаловедения;
- ознакомление с современными достижениями по созданию, применению и перспективам развития новых материалов.

Планируемые результаты обучения должны быть соотнесены с установленными в ОПОП ВО индикаторами достижения компетенций.

Обучение по дисциплине «Моделирование свойств материалов и технологических процессов» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ОПК 1 Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	ИОПК-1.1. Решает задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания.
ОПК 2. Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений	ИОПК-2.2. Владеет навыками оперативного выполнения требований рабочего проекта.
ПК -1 Способен разрабатывать состав композиционных материалов для заданных условий эксплуатации	ИПК- 1.2. Моделирует и разрабатывает составы композиционных материалов на основе анализа условий их эксплуатации и с учетом экономических факторов.

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.1.12.5 «Моделирование свойств материалов и технологических процессов» относится к дисциплинам обязательной части основной образовательной программы бакалавриата. Дисциплина «Моделирование свойств материалов и технологических процессов» взаимосвязана логически и содержательно–методически со следующими дисциплинами ООП:
– Методы исследования и испытаний материалов;
– Теоретическое и прикладное материаловедение;
– Цифровое материаловедение;
– Сопротивление материалов.

2 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

2.1 Виды учебной работы и трудоемкость

3.1.1 Очная форма обучения

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры	
			6	
1	**Аудиторные занятия**	**36**	36	
	В том числе:			
1.1	Лекции	18	18	
1.2	Семинарские/практические занятия			
1.3	Лабораторные занятия	18	18	
2	**Самостоятельная работа**	**72**	72	
3	**Промежуточная аттестация**			
	Зачет/диф.зачет/экзамен		ЭКЗАМЕН	
	Итого	**108**	108	

2.2 Тематический план изучения дисциплины

(по формам обучения)

3.2.1 Очная форма обучения

№ п/п	Разделы/темы дисциплины	Трудоемкость, час					
		Всего	Аудиторная работа				Самостоятельная работа
			Лекции	Семинарские/ практические занятия	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	
1.	Тема 1. Введение. Основные понятия, задачи моделирования.	12	2		2		8
2.	Тема 2. Понятие о моделях и моделировании. Классификация моделей.	12	2		2		8
3.	Тема 3. Основы моделирования материалов и процессов	12	2		2		8

4.	Тема 4. Основные методы моделирования.	12	2		2		8
5.	Тема 5. Методы моделирования в материаловедении	12	2		2		8
6.	Тема 6. Модели структуры полимерных материалов	12	2		2		8
7.	Тема 7. Моделирование механических свойств полимерных материалов	12	2		2		16
8.	Тема 8. Моделирование проницаемости полимерных материалов	12	2		2		8
9.	Тема 9. Математические модели технологических процессов.	12	2		2		8
	Итого	**108**	**18**		**18**		**72**

2.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Введение. Основные понятия, задачи моделирования.

Историческая справка развития моделирования и моделирования в области материалов и технологий. Основные модели, используемые для описания свойств материалов. Моделирование технологических процессов. Обозначение основных целей и основных объектов лекционного курса. Определение основных терминов дисциплины. Графический материал, раскрывающий задачи и возможности моделирования свойств материалов в условиях которые отличаются от режимов испытаний материалов.

Тема 2. Понятие о моделях и моделировании

Классификация моделей, анализ различных форм классификации моделей, определение оптимальной классификации моделей и исходя из выбранной системы классификации определение основных подходов к изучению дисциплины. Определение процесса моделирования, стадий моделирования и их влияния на точность применения моделей на практике. Графический материал по теме лекции.

Тема 3. Основы моделирования материалов и процессов

Основные подходы к моделированию задач материаловедения. Аналоговые, визуальные, математические и эмпирические модели прогнозирования свойств материалов, их зависимости от состава и технологии получения. Сравнение различных подходов к моделированию свойств материалов. Слайды, содержащие основные модели и их уравнения. Анализ основных моделей и определение ограничений моделей, принятых при разработке и применения на практике. Рассмотрение графических моделей и их возможностей, общие сведения о построение графических зависимостей и анализа графических зависимостей, тенденции, вытекающие из графических зависимостей. Экстраполяция графических зависимостей. Компьютерные методы обработки графических зависимостей и получение эмпирических моделей. Принципы, методы и процедуры моделирования как формы отражения, описания и имитации действительных систем (объектов и процессов).

Тема 4. Методы моделирования в материаловедении

Основные методы моделирования. Оценка отдельных методов моделирования, сравнение методов между собой, обоснования выбора оптимального метода моделирования в зависимости от решаемых задач в области прикладного материаловедения. Обработка экспериментальных результатов. Общие представления о погрешности измерений экспериментальных величин и расчета (прямые и косвенные погрешности, вероятностная погрешность). Основные методы расчета погрешности на практике. Компьютерная программа построения графических зависимостей с использованием экспериментальных

результатов и нанесение на компьютерные графики погрешности. Основные виды моделирования: концептуальное, структурно-функциональное, физическое, математическое и компьютерное. Особенности и возможности математического и компьютерного моделирования непрерывных и дискретных систем.

Тема 5. Методы моделирования в материаловедении

Определение задач моделирования свойств материалов. Связь между свойствами и назначением материалов. Общие понятия о материалах полиграфического и упаковочного назначения. Определение общего объекта изучения, которыми являются полимерные материалы, выявление требований к применению полимерных материалов полиграфии и упаковочном производстве. Понятия механические свойства материалов, измерения и расчет табулированных показателей механических свойств. Понятие фазовой и диффузионной проницаемости полимерных материалов, методы измерения и расчета параметров проницаемости полимерных материалов. Влияние поверхности полимерных материалов на формирование упаковки, методы решения проблем трения полимерных пленок по металлу, слипания полимерных пленок при намотке рулонов большого диаметра и массы. Антистатическая обработка полимерных пленок.

Тема 6. Модели структуры полимерных тел

Даны общие представления о полимерах и структуре полимерных материалов. Аморфные и кристаллические полимеры. Рассмотрена разница между структурой полимерных и низкомолекулярных тел. Представлены данные о применении молекулярно-кинетической термодинамической модели строения веществ для описания свойств низко и высокомолекулярных тел. Представлены модели, определяющие химическое строение макромолекул, конформацию макромолекул и их применение для прогнозирования свойств полимеров и изменения свойств в различных условиях эксплуатации полимерных материалов. Даны модели, связывающие изменение структуры полимерных материалов при различной температуре эксплуатации. Введено понятие физические состояние полимеров, температурные границы перехода между высокоэластичным и стеклообразным состоянием.

Тема 7. Моделирование механических свойств полимерных материалов

Значение механических свойств полимерных материалов при их использовании в полиграфии и упаковочном производстве. Историческая справка исследования механических свойств. Разность между механическими свойствами низко и высокомолекулярными телами. Упругие, пластические и вязкоупругие материалы. Разработка моделей механических свойств полимерных материалов. Простейшие механические модели. Правило построения механических моделей полимерных тел. Модель Максвелла. Модель Кельвина-Фойгта. Правила построения сложных моделей. Параллельное соединение моделей. Последовательное соединение моделей. Практическое применение простейших механических моделей. Механические модели полимерных тел.

Тема 8. Моделирование проницаемости полимерных материалов

Фазовая и диффузионная проницаемости полимерных материалов. Значение различных типов проницаемости полимерных материалов по газам и жидкостям для полиграфического и упаковочного производства. Моделирование фазовой проницаемости газов и жидкостей в пористых полимерных материалах. Линейный и нелинейный закон дАрси. Моделирование диффузионной проницаемости полимерных материалов. Первый и второй закон Фика соответственно для стационарного и нестационарного переноса газов и жидкостей в полимерных материалах. Подходы к моделированию диффузионной проницаемости полимерных материалов. Математические модели прогнозирования проницаемости полимерных материалов. Эмпирические модели прогнозирования диффузионной проницаемости полимерных материалов. Сравнение математических и эмпирических моделей. Ограничения применения моделей.

Тема 9. Математические модели технологических процессов

Даны общие представления о технологических процессах, как блока систем, отдельных цехов и операций. Установлены основные задачи моделирования технологических процессов, как установления связей между отдельными блоками производства. Моделирование технологических объектов выполняется на микро-, макро- и мегауровнях, различающихся степенью детализации рассмотрения процессов в рамках технологической системы. Математической моделью технологического объекта на микроуровне является обычно система дифференциальных уравнений с заданными краевыми условиями, но точное решение подобных систем удается получить лишь для частных случаев, поэтому первая задача, возникающая при моделировании, состоит в построении приближенной дискретной модели для численных исследований.

2.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

3.4.1 Семинарские/практические занятия-нет

3.4.2 Лабораторные занятия

Тема 1. Введение. Основные понятия, задачи моделирования.

Тема 2. Понятие о моделях и моделировании. Классификация моделей.

Лабораторная работа по разработке модели с использованием экспериментальных результатов испытания свойств полимерных материалов.

Тема 3. Основные методы моделирования.

Лабораторная работа по разработке модели с использованием экспериментальных результатов испытания свойств полимерных материалов.

Тема 4. Основные методы моделирования

Лабораторная работа по теме моделирования с использованием литературных данных по заданию преподавателя.

Тема 5. Методы моделирования в материаловедении.

Лабораторная работа по теме моделирования с использованием литературных данных по заданию преподавателя.

Тема 6. Модели структуры полимерных материалов.

Лабораторная работа по теме моделирования с использованием литературных данных по заданию преподавателя.

Тема 7. Моделирование механических свойств полимерных материалов.

Анализ моделей структуры полимерных материалов по заданию преподавателя.

Тема 8. Моделирование проницаемости полимерных материалов.

Анализ моделей проницаемости полимерных материалов по заданию преподавателя.

Тема 9. Математические модели технологических процессов.

2.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ)

1. Проект цеха производства полиэтилентерфталатных емкости хранения растительного масла.
2. Проект производства бумаги.
3. Проект цеха по выпуску мелованной бумаги.

3 Учебно-методическое и информационное обеспечение

3.1 Нормативные документы и ГОСТы

1. ФГОС ВО 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, утвержденный приказом МОН РФ от 02 июня 2020 г. № 701.
2. Академический учебный план по направлению подготовки: 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов. Профиль: Материаловедение и цифровые технологии. Форма обучения – очная. 2023.
3. Матрица к АУП 22.03.01.02 Материаловедение и технологии материалов. (Материаловедение и цифровые технологии). Прием 2023/2024 гг. 2023.
4. Указ Президента Российской Федерации от 01.12.2016 № 642 «Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации».
5. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

3.2 Основная литература

Поташников, П.Ф. Моделирование и оптимизация материалов и технологических процессов в полиграфии: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений, обучающихся по спец. 150601.65 – Материаловедение и технология новых материалов; и направлению; 150100 – Материаловедение и технология материалов / П.Ф. Поташников, В.И. Искалин, А.Ф. Бенда; М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО "Моск. гос. ун-т печати имени Ивана Федорова". – М. : МГУП имени Ивана Федорова, 2012. – 162 с.

3.3 Дополнительная литература

Чистякова, Т.Б. Математическое моделирование химико-технологических объектов с распределёнными параметрами : учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений, обучающихся по направлению 230100 "Информатика и вычислительная техника" / Т.Б. Чистякова, А.Н. Полосин, Л.В. Гольцева; М-во образования и науки РФ, ГОУ ВПО "Санкт-Петерб. гос. технол. ин-т, техн. ун-т (СПбГТИ, ТУ), Каф. САПУ. – СПб. : Профессия, 2010. – 240 с.

3.4 Электронные образовательные ресурсы

1. ЭОР: https://online.mospolytech.ru/course/view.php?id=10578

Электронный ресурс. Сайт «Техническая литература». Режим доступа:

2. http://booktech.ru/books/processy-i-apparaty/203-mashinostroenie-enciklopediya-t-4-12-mashiny-i-apparaty-himicheskih-i-neftehimicheskih-proizvodstv.html
3. www.studmed.ru/science/pup/poligrafiya/

3.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

1. Microsoft Windows 10 Pro
2. Microsoft Office 2007
3. KasperskyAnti-Virus

3.6 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1.Центр новых образовательных технологий УрФУ. [Электронный ресурс] – URL: http://media.ls.urfu.ru/cet/

2. Романков П.Г., Фролов В.Ф., Флисюк О.М. Методы расчета процессов и аппаратов химической технологии. – М.: ХИМИЗДАТ, 2009. Электронный ресурс. Сайт «Техническая литература». Режим доступа: http://booktech.ru/books/processy-i-apparaty/201-metody-rascheta-processov-i-apparatov-himicheskoy-tehnologii-2009.html

4 Материально-техническое обеспечение

Лекционные и лабораторные занятия обеспечиваются современными техническими средствами обучения. Студентам должен быть обеспечен свободный доступ к средствам информационных технологий. Лабораторно-практические занятия проводятся в специализированных классах, оснащенных компютерами и соответствующим программным обеспечением. Для выполнения расчётов используются программа Microsoft Office Excel, математические пакеты StatSoft, Statistica, MathCAD и др.

Демонстрация на лекционных и лабораторных занятиях видеофрагментов научно-познавательных видеофильмов и содержания телетрансляций по программам телевидения, посвященным клеящим веществам и лакам.

Программное обеспечение

Компьютерные презентации лекционного курса по дисциплине.

http://www.polimag.ru

Для успешного освоения дисциплины и выполнения практических заданий студент использует следующие программные средства:

Microsoft Office для дома и работы 2007: Word 2007, Excel 2007, PowerPoint 2007.

5 Методические рекомендации

5.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

Рекомендуется широкое использование активных и интерактивных методов обучения, научной и справочной литературы при подготовке учебно-методических материалов, возможностей современных информационных технологий

5.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

При самостоятельной работе студентам рекомендуется использовать базу данных полиграфических материалов, сеть Интернет, а также отечественные профессиональные журналы: «Полиграфия», «КомпьюАрт», «Известия вузов. Проблемы полиграфии и издательского дела», «Новости полиграфии», «Флексо +»

6 Фонд оценочных средств

6.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

6.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения

Критерии оценки ответа на экзамене

(формирование компетенций **ОПК-1, ОПК-2, ПК-1**)

отлично:

при ответах на вопросы экзаменационного билета обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков показателям, приведенным в таблицах, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, быстро и обоснованно отвечает на уточняющие вопросы;

хорошо:

при ответах на вопросы экзаменационного билета 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:

при ответах на вопросы экзаменационного билета 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 значительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации;

неудовлетворительно:

при ответах на вопросы экзаменационного билета 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.

Критерии оценки работы обучающегося на лабораторном занятии (формирование компетенций **ОПК-1, ОПК-2, ПК-1**)

– лабораторная работа выполнена: оформлен отчет по работе, произведены без ошибок все необходимые расчеты и сделаны обоснованные выводы;

– лабораторная работа не выполнена: отчет по работе не оформлен, расчеты произведены с ошибками, отсутствуют обоснованные выводы.

Критерии оценки выполнения контрольной работы (формирование компетенций **ОПК-1, ОПК-2, ПК-1**)

Контрольная работа выполняется по вариантам, включающим вопросы по изученному материалу. Выполнение контрольной работы 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;

– «неудовлетворительно» - от 0 до 55% правильных ответов

6.3 Оценочные средства

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Лабораторная работа (ОЛР)	Средство проверки умений обучающегося самостоятельно выполнять теоретические и экспериментальные исследования и оценки уровня освоения обучающимся практических навыков	Бланки отчетов с результатами выполнения лабораторной работы с индивидуальным заданием
2	Контрольная работа (К/Р)	Средство проверки знаний и умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплекты вариантов контрольных заданий
3	Тест (Т)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
4	Экзамен (Э)	Форма промежуточной аттестации обучающегося, определяемая учебным планом подготовки по направлению	Комплект экзаменационных билетов

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине
«Моделирование свойств материалов и технологических процессов»

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Тема 1. Вводная лекция. Общие положения теории получения и обработки материалов	ОПК-1, ОПК-2, ПК-1	ОЛР, Т, К/Р, Р, Э
2	Тема 2. Подходы к изучению дисциплины	ОПК-1, ОПК-2, ПК-1	ОЛР, Т, К/Р, Р, Э
3	Тема 3. Термическая обработка металлов	ОПК-1, ОПК-2, ПК-1	ОЛР, Т, К/Р, Р, Э
4	Тема 4. Химико-термическая обработка металлов	ОПК-1, ОПК-2, ПК-1	ОЛР, Т, К/Р, Р, Э
5	Тема 5. Современные методы обработки металлов	ОПК-1, ОПК-2, ПК-1	ОЛР, Т, К/Р, Р, Э
6	Тема 6. Деформационные методы обработки полимеров	ОПК-1, ОПК-2, ПК-1	ОЛР, Т, К/Р, Р, Э
7	Тема 7. Многослойные полимерные материалы	ОПК-1, ОПК-2, ПК-1	ОЛР, Т, К/Р, Р, Э
8	Тема 8. Обработка бумаги	ОПК-1, ОПК-2, ПК-1	ОЛР, Т, К/Р, Р, Э
9	Тема 9. Производство жести	ОПК-1, ОПК-2, ПК-1	ОЛР, Т, К/Р, Р, Э

7.3.1. Текущий контроль (работа на лабораторных занятиях)
(формирование компетенций ОПК-1, ОПК-2, ПК-1)
Примеры вопросов для рассмотрения на лабораторных занятиях.

Тема 1. Вводная лекция. Общие положения теории получения и обработки материалов
1. Сформулируйте цель лабораторной работы и поясните, как достигается поставленная цель?
2. Назовите основные положения объектно-ориентированное моделирование материалов и технологических процессов.
3. Что означает понятие материал?
4. Что означает понятие технологический процесс?
5. Сформулируйте понятия: структура материала.
6. Сформулируйте понятия технологический процесс?
7. Сформулируйте понятия режимы технологического процесса?
8. Привести примеры материалов полиграфического и упаковочного назначения.

Тема 2. Подходы к изучению дисциплины
1. Назовите принципы объектно-ориентированное моделирование материалов и технологических процессов.
2. Что такое объектная декомпозиции?
3. Что называют объектом объектно-ориентированное моделирование материалов и технологических процессов?
4. Что такое уникальность объекта.
5. Классификация объектов моделирования.

6. Способы математического описания объекта моделирования.
7. Физическое моделирования объекта.
8. Аналитические методы составления математических описаний.
9. Экспериментальные методы определения математического описания объектов.

Тема 3. Термическая обработка металлов
1. Основные принципы компьютерного моделирования в технологии производства металлов.
2. Моделирование на цифровых вычислительных машинах.
3. Математическое описания моделируемой системы на язык программирования.
4. Технология проектирования.
5. Технология компьютерного моделирования в научных исследованиях и при разработке действительно больших и сложных технических систем, в основном.
6. Основные программы моделирования.
7. Преимущества и недостатки компьютерного моделирования.

Тема 4. Химико-термическая обработка металлов
1. Проектирование структуры базы данных.
2. Семантическое моделирование структуры данных.
3. Различные варианты диаграмм «сущность-связь» (ER - Entity-Relationship).
4.Развитие средств вычислительной техники и информационных технологий для создания и применения автоматизированных информационных систем (АИС) разнообразного назначения.
5.Разработка и внедрение информационных систем управления хозяйственными и техническими объектами.
6. Модельные комплексы для научных исследований.
7.Системы автоматизации проектирования и производства, обучающие системы.
8.Различают АИС, основанные на знаниях, и АИС, основанные на данных.
9.Применение прикладных систем.

Тема 5. Современные методы обработки металлов
1.Данные по структуре металлов.
2. Что такое структура, структура металлов.
3. Влияние состава на свойства металлов.
4. Влияние технологии производства на свойства металлов
5. Примеры структуры металлов
8. Влияние на свойства полимерных материалов полиграфического и упаковочного назначения различных ингредиентов
.
Тема 6. Деформационные методы обработки полимеров
1. Влияние на свойства полимерных материалов полиграфического и упаковочного назначения технологии производства.
2. Зависимость качества полимерного изделия от различных факторов состава и технологии производства
Тема 7. Многослойные полимерные материалы
1. Соотношение свойства полимерных материала структура.
2.Микроструктура полимерных материалов.
3. Макроструктуры полимерных материалов.
4. Влияние технологии производства на свойства полимерных материалов.
5. Этапы производства полимерных материалов
6. Влияние этапов производства на структуру материала.
7. Основные факторы, определяющие качество полимерных материалов.

8. Оценка свойств и эксплуатационных характеристик полимерных материалов.

Тема 8. Обработка бумаги
1. Структура бумаги.
2. Структурные уровни бумаги.
3. Влияние длины волокон на свойства бумаги.
4. Влияние состава композиции на свойства бумаги.
5. Элементы структуры бумаги.
6. Анизотропия свойств бумаги.
7. Механические свойства бумаги.
8. Требования механической прочности к мешочной, шпагатной, обёрточной и другим видам бумаги.
9. Стандартные требования к различным видам бумаги.
10. Показатели прочности бумаги.

Тема 9. Производство жести
1. Привести примеры структуры полимерных материалов упаковочного назначения.
2. Привести примеры структуры полимерных материалов полиграфического назначения
3. Привести примеры структуры полимерных материалов лакокрасочных покрытий.
4. общие подходы к моделированию структуру полимерных материалов.
5. Соотношение между составными частями структуры полимерных материалов.
6. Рассмотрение структуры полимерных материалов как систему взаимосвязанных объектов.
7.Объекты и связи между ними структуры полимерных материалов.
8. Функционирование системы структуры полимерных материалов.
9. Связь между числом возможных вариантов наборов объектов и связей структуры полимерных материалов.
10. Моделирование процесса функционирования системы.

7.3.2. Текущий контроль (контрольная работа)
(формирование компетенций ОПК-1, ОПК-2, ПК-1)

В рамках изучения дисциплины проводится контрольная работа, охватывающая изученные темы. Примерные задания контрольной работы:

Тема 1

Математические модели.

Иммитационные модели.

Масштабные модели.

Исследование фрактальной размерности композиционных материалов.

Определение фрактала.

Виды фракталов.

Расчет фрактальной размерности.

Определение кластера.

Виды кластеров.

Основы теории протекания.

Решетчатые структуры в материаловедении.

7.3.3. Текущий контроль (тестирование)
(формирование компетенций ОПК-1, ОПК-2, ПК-1)

Примеры тестовых заданий:

Вопрос №1
Что такое объект моделирования
A) некоторая часть окружающей нас действительности, воспринимаемая как единое целое
B) набор сведений, относящихся к определенной теме или задаче
C) набор символов (условных обозначений) для представления информации
Вопрос №2
Назовите свойства объекта (жесткий диск)
A) Имя
B) Читаемый ресурс
C) Объем
D) Количество занятой памяти
Вопрос №3
Чем характеризуется состояние объекта
A) Свойствами
B) Поведением
C) Значением свойства
D) Характером
Вопрос №4
Поведение объекта это действия
A) которые может выполнять сам объект
B) которые могут выполняться над объектом
C) оба варианта верны
D) нет верного ответа
Вопрос №5
Класс объектов определяет множество объектов, обладающих одинаковыми
A) свойствами
B) значениями
C) поведением
D) характером
Вопрос №6
Класс, свойства и поведение которого наследуется, называется
A) суперклассом
B) первым классом
C) вторым классом
D) нет верного ответа
Вопрос №7
Какое отношение действует в иерархии классов
A) наследование между суперклассами и подклассами
B) отношение передачи первого класса в суперкласс
C) нет верного ответа
D) верны ответы 1 и 2
Вопрос №8
Что включает в себя объктно-информационная модель
A) описание иерархии классов
B) описание отдельных объектов
C) окружающую действительность
D) суперклассы и подклассы
Правильные ответы, решения к тесту:
Вопрос №1
Правильный ответ — A

Вопрос №2
Правильный ответ — C, D
Вопрос №3
Правильный ответ — A, C
Вопрос №4
Правильный ответ — C
Вопрос №5
Правильный ответ — A, C
Вопрос №6
Правильный ответ — A
Вопрос №7
Правильный ответ — A
Вопрос №8
Правильный ответ — A, B

7.3.4. Промежуточный контроль (вопросы к зачету и экзамену)

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

Примерные вопросы к экзамену

1. Что такое класс в объектно-ориентированном моделирования (ООМ)?
2. Что такое объект в ООМ?
3. Что такое абстракция.
4. Что такое объектно-ориентированный метод повторного использования кода и функциональных возможностей.
5. Что такое инкапсуляция или скрытие данных
6. Что такое полиморфизм в ООМ?
7. В чем разница между полиморфизмом, перегрузкой и переопределением?
8. Почему Java не поддерживает множественное наследование
9. Когда вы используете интерфейс и абстрактный класс
10. В чем разница между статической и динамической привязкой
11. В чем разница между абстракцией и полиморфизмом
12. Что такое абстрактный класс
13. Что такое интерфейс
14. В чем разница между наследованием и композицией?
15. В чем разница между сцеплением и когезией?
16. Специальная конструкция, которая создает объекты.
17. В чем разница между классом и объектом в ООМ?
18. В чем разница между наследованием и полиморфизмом
19. Каковы принципы надежного проектирования?
20. В чем разница между фабричными и абстрактными фабричными шаблонами проектирования?
21. В чем разница между перегрузкой, скрытием, затенением и переопределением в ООМ?
22. В чем разница между экземпляром и объектом
23. В чем разница между статической и динамической привязкой
24. Что такое ТВЕРДЫЕ объектно-ориентированные принципы?
25. Разница между абстрактным классом и интерфейсом

26. Разница между частными, защищенными и общедоступными модификаторами
27. Что такое цепочка конструкторов?
28. Разница между передачей по значению и передачей по ссылке?
29. Разница между абстракцией и инкапсуляцией?
30. Разница между ассоциацией, составом и агрегацией?
31. Можете ли вы объяснить Принцип Открытой Закрытой конструкции?
32. Что такое шаблон проектирования наблюдателя? Когда вы должны его использовать?
33. Можете ли вы переопределить статический метод
34. В чем разница между шаблонами разработки состояния и стратегии?
35. В чем разница между классом и экземпляром?
36. В чем разница между фабричными и абстрактными шаблонами проектирования?
37. В чем разница между внедрением зависимостей и фабричным шаблоном?
38. Что такое перегрузка методов в ООМ
39. Какой метод переопределяется в ООМ
40. Каковы правила перегрузки и переопределения методов
41. В чем разница между перегрузкой метода и переопределением?
42. Что такое переопределение ковариантного метода
43. Можем ли мы изменить список аргументов переопределяющего метода?
44. Что такое абстрактный класс
45. В чем разница между абстрактным классом и интерфейсом?
46. Можем ли мы сделать класс абстрактным без абстрактного метода?
47. Можем ли мы сделать класс одновременно окончательным и абстрактным?
48. Можем ли мы перегрузить или переопределить основной метод
49. Какую проблему решает шаблон стратегии
50. На каком шаблоне дизайна декоратора концепции ООМ основан?
51. Когда использовать шаблон одноэлементного проектирования
52. В чем разница между моделями состояния и стратегии?
53. В чем разница между Ассоциацией, агрегацией и композицией в ООП?
54. В чем разница между шаблонами декоратора, прокси-сервера и адаптера
55. В чем разница между композицией и наследованием в ООМ?

Билеты

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

Полиграфический институт
Кафедра инновационные материалы принтмедиаиндустрии
Дисциплина «МОДЕЛИРОВАНИЕ свойств МАТЕРИАЛОВ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ»
Направление подготовки 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»
Курс 3, группа , форма обучения очная

БИЛЕТ № 1

1. Основные законы объектно-ориентированного моделирования.
2. Объектно-ориентированное моделирование свойств полимерных материалов.
3. База данных по свойствам полимерных материалах.

Утверждено на заседании кафедры «___» _____ 20 г., протокол № __.

Зав. кафедрой _____ / Кондратов А.П./

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

Полиграфический институт
Кафедра инновационные материалы принтмедиаиндустрии
Дисциплина «МОДЕЛИРОВАНИЕ свойств МАТЕРИАЛОВ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ»
Направление подготовки 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»
Курс 3, группа , форма обучения очная

БИЛЕТ № 2

1. Принцип открытой и закрытой конструкции
2. В чем разница между классом и объектом в системе объектно-ориентированного моделирования?
3. Подход к объектно-ориентированному моделированию проницаемости полимерных материалов

Утверждено на заседании кафедры «___» _____ 20 г., протокол № __.

Зав. кафедрой _____ / Кондратов А.П./