

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Казанский национальный исследовательский
технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Д.Ш. Султанова

«07» июня 2021 г.



Рабочая программа дисциплины в виде электронного документа выгружена из информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу
Простая электронная подпись, ID подписи: 1060
Подписал Проректор по учебной работе Д.Ш. Султанова
Дата 07.06.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В МАТЕРИАЛОВЕДЕНИИ»

Направление подготовки:	22.03.01 Материаловедение и технологии материалов
Профиль:	Проектирование современных материалов на основе цифровых технологий
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	Заочная
Институт:	Институт технологии легкой промышленности, моды и дизайна
Факультет:	Факультет дизайна и программной инженерии
Кафедра-разработчик:	Кафедра «Информатики и прикладной математики»
Курс; семестр	4; 11, 12

Вид нагрузки	Часы	Зачётные единицы
Лекция	6	0,17
Лабораторная работа	10	0,28
Контроль самостоятельной работы	10	0,28
Самостоятельная работа	145	4,03
Форма аттестации: Контрольная работа (12 сем), Экзамен (12 сем)	9	0,25
Всего	180	5

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта (приказ № 701 от 02.06.2020) по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов для профиля «Проектирование современных материалов на основе цифровых технологий» на основании учебных планов набора обучающихся 2021 года.

Разработчик программы:

Доцент

Р.Р. Набиев

СОГЛАСОВАНО

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Информатики и прикладной математики», протокол от 20.05.2021 г. № 5.

Заведующий кафедрой *Согласовано* Н.К. Нуриев

УТВЕРЖДЕНО

Начальник центра УМЦ

Утверждаю

Л.А. Китаева

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Компьютерное моделирование в материаловедении» являются:

Целями освоения дисциплины «Компьютерное моделирование и оптимизация в инфокоммуникационных системах и сетях» являются:

- а) сформировать систему основных понятий компьютерного моделирования;
- б) познакомить с реальными моделями и особенностями построения моделей для различных сфер человеческой деятельности человека как базовой основы для дальнейшего построения собственных компьютерных моделей;
- в) показать значение начального этапа (определение цели и систематизация начальных данных) и его место при создании реально существующей модели.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Компьютерное моделирование в материаловедении» относится к формируемой участниками образовательных отношений части ООП и формирует у обучающихся по профилю «Проектирование современных материалов на основе цифровых технологий» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Компьютерное моделирование в материаловедении» обучающийся по направлению подготовки 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Инженерная и компьютерная графика
2. Информационные технологии
3. Информационные технологии в профессиональной деятельности

Дисциплина «Компьютерное моделирование в материаловедении» является предшествующей и необходима для успешного освоения последующих дисциплин:

1. Методы и алгоритмы расчетов
2. Основы моделирования свойств материалов
3. Производственная практика (преддипломная практика)

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-8 Способен обеспечивать техническую поддержку процессов создания (модификации) и сопровождения информационных систем, связанных с профессиональной деятельностью

ПК-8.1. Знает этапы и особенности процессов создания (модификации) и сопровождения информационных систем, связанных с профессиональной деятельностью

ПК-8.2. Умеет планировать и обеспечивать техническую поддержку всех этапов процесса создания и сопровождения информационных систем в рамках профессиональной проектной деятельности

ПК-8.3. Владеет навыками создания и модификации информационных систем

ПК-9 Способен осуществлять разработку и модульное тестирование информационных систем

ПК-9.1. Знает принципы и способы разработки информационных систем, языки программирования

ПК-9.2. Умеет разрабатывать и тестировать некоторые виды информационных систем

ПК-9.3. Владеет навыками проведения этапов разработки и модульного тестирования информационных систем

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

базовые принципы и способы, а также основные языки программирования, применяемые при разработке информационных систем

современные методологии разработки программных средств и проектов, требования, стандарты и принципы составления технической документации, методы управления коллективом

разработчиков

Уметь:

проводить планирование работы по разработке программных средств и проектов, составлять техническую документацию

проводить поэтапную разработку, отладку и тестирование информационных систем

Владеть:

навыками разработки программных средств и проектов, командной работы

основными навыками модульного тестирования информационных систем

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации
			Лекция	Практические занятия	Лабораторные	КСР	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Основные понятия информационных сетей, как открытых информационных систем	11	2				7	Контрольная работа
	Итого по семестру	11	2				7	
1.	Информационные ресурсы и модели информационных сетей	12	1		2	2	34	Лабораторная работа
2.	Базовая эталонная модель ISO. Компоненты информационной сети.	12	1		2	2	34	Контрольная работа; Лабораторная работа
3.	Коммуникационные сети	12	1		3	3	35	Лабораторная работа
4.	Маршрутизация и коммутация информационных потоков. Оценка эффективности информационных сетей.	12	1		3	3	35	Лабораторная работа; Экзамен
	Итого по семестру	12	4		10	10	138	Контрольная работа, Экзамен

5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
1.	Основные понятия информационных сетей, как открытых информационных систем	2	Основные понятия информационных сетей, как открытых информационных систем	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
2.	Информационные ресурсы и модели информационных сетей	1	Информационные ресурсы и модели информационных сетей	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3
3.	Базовая эталонная модель ISO. Компоненты информационной сети.	1	Базовая эталонная модель ISO. Компоненты информационной сети.	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3
4.	Коммуникационные сети	1	Коммуникационные сети	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3
5.	Маршрутизация и коммутация информационных потоков. Оценка эффективности информационных сетей.	1	Маршрутизация и коммутация информационных потоков. Оценка эффективности информационных сетей.	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3
	ВСЕГО	6		

6. Содержание практических/семинарских занятий

Проведение практических/семинарских занятий не предусмотрено учебным планом

7. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	6
1.	Информационные ресурсы и модели информационных сетей	2	Лабораторная работа 2. Информационные ресурсы и модели информационных сетей	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3
2.	Базовая эталонная модель ISO. Компоненты информационной сети.	2	Лабораторная работа 3. Базовая эталонная модель ISO. Компоненты информационной сети.	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3
3.	Коммуникационные сети	3	Лабораторная работа 4. Коммуникационные сети	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3
4.	Маршрутизация и коммутация информационных потоков. Оценка эффективности информационных сетей.	3	Лабораторная работа 5. Маршрутизация и коммутация информационных потоков. Оценка эффективности информационных сетей.	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	6
	ВСЕГО	10		

8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Тема 1: Сети на основе сер-вера. Комбинированные се-ти.	7	подготовка к контрольной работе	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3
2.	Тема 2: Информационно-поисковые системы (ИПС) и их классификация. Автоматизированные ИПС (АИПС).	34	подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3
3.	Тема 3: Соглашение об уровне обслуживания (SLA).	34	подготовка к лабораторной работе	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3
4.	Тема 4: Узловые коммуникационные подсети. Типы локальных сетей по методам передачи информации.	35	подготовка к лабораторной работе	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3
5.	Тема 5: Методы маршрутизации. Алгоритмы маршрутизации и передачи данных.	35	подготовка к лабораторной работе	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3
	ВСЕГО	145		

8.1 Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Информационно-поисковые системы (ИПС) и их классификация. Автоматизированные ИПС (АИПС).	2	прием лабораторной работы, проверка контрольной работы	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3
2.	Соглашение об уровне обслуживания (SLA).	2	прием лабораторной работы	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3
3.	Узловые коммуни-кационные подсети. Типы локальных сетей по мето-дам	3	прием лабораторной работы	ПК-8.1 ПК-8.2

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
	передачи информации			ПК-8.3 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3
4.	Методы маршрутизации. Алгоритмы маршрутизации и передачи данных	3	прием лабораторной работы	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3
	ВСЕГО	10		

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Компьютерное моделирование в материаловедении» используется рейтинговая система. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО КНИТУ.

Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. За контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Оценочные средства	Кол-во	Мин.баллов	Макс.баллов
12-й семестр			
Лабораторная работа	4	30	50
Экзамен	1	24	40
Контрольная работа	1	6	10
Итого		60	100

10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и итоговой аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1. Основная литература

При изучении дисциплины «Компьютерное моделирование в материаловедении» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Количество экземпляров
В.М. Градов, Г.В. Овечкин, Компьютерное моделирование [Прочее] Учебник: Москва : ООО "КУРС"; Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017	http://znanium.com/go.php?id=603129 Режим доступа: по подписке КНИТУ
Д. Н. Достовалов, Ю. В. Шорников, Компьютерное моделирование динамических систем [Прочее] учебное пособие: Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575038 Режим доступа: по подписке КНИТУ

11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
А. Г. Семенов, И. А. Печерских, Математическое и компьютерное моделирование [Прочее] практикум: Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2019	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574121 Режим доступа: по подписке КНИТУ
Р. П. Сыпченко, В. Д. Боев, Компьютерное моделирование [Электронный ресурс] : Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016	http://www.iprbookshop.ru/73655.html Режим доступа: по подписке КНИТУ
Т. А. Малышева, Численные методы и компьютерное моделирование. Лабораторный практикум по аппроксимации функций [Электронный ресурс] Учебно-методическое пособие: Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2016	http://www.iprbookshop.ru/67833.html Режим доступа: по подписке КНИТУ

11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Компьютерное моделирование в материаловедении» предусмотрено использование электронных источников информации:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ: Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>
2. ЭБС «Лань»: Режим доступа: <https://e.lanbook.com>
3. Образовательная платформа «Юрайт»: Режим доступа: <https://urait.ru/>
4. ЭБС «Znanium.com»: Режим доступа: <http://znanium.com/>
5. ЭБС Университетская библиотека онлайн: Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
6. ЭБС IPRbooks: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
7. ЭБС BOOK.ru : Режим доступа: <https://www.book.ru/>
8. Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/>

УНИЦ
Согласовано

11.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Базы данных

Scopus Доступ свободный: www.scopus.com

Web of Science Доступ свободный: apps.webofknowledge.com

Информационные справочные системы

Справочно-правовая система «ГАРАНТ» Доступ свободный: www.garant.ru

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» Доступ свободный: www.consultant.ru

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Компьютерное моделирование в материаловедении»:

Офисные и деловые программы: ABBYY FineReader 9.0 проф;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Professional Russian;
Офисные и деловые программы: MS Office 2010-2016 Standard
Архиватор 7 Zip
Блокнот Notepad
Яндекс Браузер

Учебные аудитории для проведения учебных занятий по дисциплине «Языки программирования» оснащены оборудованием:

парты;
стулья;
доска

техническими средствами обучения:

- интерактивная электронная доска
- проектор

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой:

- персональные компьютеры, подключенные к сети Интернет, с доступом в электронную информационную среду КНИТУ.

13. Образовательные технологии

Количество часов занятий, проводимых в интерактивных формах в учебном процессе по дисциплине «Компьютерное моделирование в материаловедении» составляет 6 ч.

В процессе освоения дисциплины «Компьютерное моделирование в материаловедении» используются следующие образовательные технологии:

- творческие задания;
- изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции (лекция-беседа, лекция – дискуссия, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция- пресс-конференция, мини-лекция);
- эвристическая беседа;
- разработка проекта (метод проектов);
- системы дистанционного обучения.

При чтении лекций используется объектно-ориентированная обучающая среда Moodle и интерактивная электронная доска. Все лабораторные занятия проводятся в компьютерных классах кафедры ИПМ с использованием электронной интерактивной доски, ПК с выходом в глобальную сеть Интернет и среды дистанционного обучения Moodle.