

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич
Должность: Директор
Дата подписания: 04.09.2023 11:27:47
Уникальный программный ключ:
b683afe664d7e9f64175886cf9626a196149ad36

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Факультет Математики и информационных технологий
Кафедра Прикладной информатики и программирования

Рабочая программа дисциплины (модуля)

дисциплина ***Б1.В.04 Компьютерное моделирование физических процессов***

часть, формируемая участниками образовательных отношений

Направление

01.03.02

Прикладная математика и информатика

код

наименование направления

Программа

Искусственный интеллект и анализ данных

Форма обучения

Очная

Для поступивших на обучение в
2023 г.

Разработчик (составитель)
к.ф.-м.н., заведующий кафедрой
Хасанов М. К.
ученая степень, должность, ФИО

Стерлитамак 2023

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций	3
2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	3
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	3
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	4
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах).....	4
4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)	4
5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	6
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)	6
6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	6
6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем	7
6.3. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства	7
7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	8

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-3. Способен осуществлять концептуальное моделирование проблемной области и проводить формализацию представления знаний в системах искусственного интеллекта	ПК-3.1. 1 этап: Знания	Обучающийся должен знать: способы осуществления концептуального моделирования проблемной области и проведения формализации представления знаний в системах искусственного интеллекта
	ПК-3.2. 2 этап: Умения	Обучающийся должен уметь: осуществлять концептуальное моделирование проблемной области и проводить формализацию представления знаний в системах искусственного интеллекта
	ПК-3.3. 3 этап: Владения (навык / опыт деятельности)	Обучающийся должен владеть навыками: осуществления концептуального моделирования проблемной области и проведения формализации представления знаний в системах искусственного интеллекта

2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Цели изучения дисциплины:

Целью изучения дисциплины является изучение основ классификации и методик построения математических моделей физических явлений, освоение принципов программных реализаций, используемых аналитических или численных методов; обучение студентов физической специальности научному методу моделирования физических процессов

Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 5 зач. ед., 180 акад. ч.

Объем дисциплины	Всего часов
	Очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	180

Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	20
практических (семинарских)	30
лабораторных	30
другие формы контактной работы (ФКР)	0,2
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	
дифференцированный зачет	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	99,8

Формы контроля	Семестры
дифференцированный зачет	6

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ п/п	Наименование раздела / темы дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
		Контактная работа с преподавателем			СР
		Лек	Пр/Сем	Лаб	
1	Модуль 1	10	12	12	49,8
1.1	Математическое моделирование физических процессов. Основные положения. Примеры компьютерных моделей	4	4	4	24,8
1.2	Моделирование физических процессов с помощью компьютера	6	8	8	25
2	Модуль 2	10	18	18	50
2.1	Моделирование физических процессов с помощью компьютера применением табличного процессора Microsoft Excel	4	8	8	25
2.2	Компьютерные эксперименты и информационные модели в физике	6	10	10	25
	Итого	20	30	30	99,8

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1	Модуль 1	
1.1	Математическое моделирование физических процессов. Основные положения. Примеры компьютерных моделей	Математическое моделирование физических процессов. Основные положения. Эксперименты на компьютерной модели «Движение спутников». Структура модели. Постановка проблем и представление результатов
1.2	Моделирование физических	Структура модели. Постановка проблем и

	процессов с помощью компьютера	представление результатов
2	Модуль 2	
2.1	Моделирование физических процессов с помощью компьютера применением табличного процессора Microsoft Excel	Компьютерные эксперименты и информационные модели в физике. Свободное падение тела с учетом сопротивления среды. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Законы подобия
2.2	Компьютерные эксперименты и информационные модели в физике	Компьютерные эксперименты и информационные модели в физике. Колебания математического маятника. Компьютерные эксперименты и информационные модели в физике. Моделирование явлений и процессов в приближении сплошной среды. Моделирование процесса теплопроводности

Курс лабораторных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1	Модуль 1	
1.1	Математическое моделирование физических процессов. Основные положения. Примеры компьютерных моделей	Математическое моделирование физических процессов. Основные положения. Эксперименты на компьютерной модели «Движение спутников». Структура модели. Постановка проблем и представление результатов
1.2	Моделирование физических процессов с помощью компьютера	Структура модели. Постановка проблем и представление результатов
2	Модуль 2	
2.1	Моделирование физических процессов с помощью компьютера применением табличного процессора Microsoft Excel	Компьютерные эксперименты и информационные модели в физике. Свободное падение тела с учетом сопротивления среды. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Законы подобия
2.2	Компьютерные эксперименты и информационные модели в физике	Компьютерные эксперименты и информационные модели в физике. Колебания математического маятника. Компьютерные эксперименты и информационные модели в физике. Моделирование явлений и процессов в приближении сплошной среды. Моделирование процесса теплопроводности

Курс практических/семинарских занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1	Модуль 1	
1.1	Математическое моделирование физических процессов. Основные положения. Примеры	Математическое моделирование физических процессов. Основные положения. Эксперименты на компьютерной модели «Движение спутников».

	компьютерных моделей	Структура модели. Постановка проблем и представление результатов
1.2	Моделирование физических процессов с помощью компьютера	Структура модели. Постановка проблем и представление результатов
2	Модуль 2	
2.1	Моделирование физических процессов с помощью компьютера применением табличного процессора Microsoft Excel	Компьютерные эксперименты и информационные модели в физике. Свободное падение тела с учетом сопротивления среды. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Законы подобия
2.2	Компьютерные эксперименты и информационные модели в физике	Компьютерные эксперименты и информационные модели в физике. Колебания математического маятника. Компьютерные эксперименты и информационные модели в физике. Моделирование явлений и процессов в приближении сплошной среды. Моделирование процесса теплопроводности

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

1. Моделирование физических процессов, описываемых дифференциальными уравнениями первого порядка. Моделирование процесса остывания нагретого тела.
2. Моделирование физических процессов, описываемых дифференциальными уравнениями первого порядка. Модель радиоактивного распада.
3. Моделирование движения тел в гравитационном поле Земли без учета трения.
4. Моделирование двумерного движения материальной точки в гравитационном поле Земли.
5. Моделирование движения тел в гравитационном поле Земли с учетом силы трения.
6. Задача Кеплера. Моделирование траектории движения спутника с использованием декартовых координат.
7. Задача Кеплера. Моделирование траектории движения спутника с использованием полярной системы координат.
8. Моделирование колебательных процессов. Линейный гармонический осциллятор.
9. Моделирование колебательных процессов. Затухающие колебания.
10. Моделирование колебательных процессов. Скольжение одного тела по поверхности другого.
11. Моделирование статических электрических полей.
12. Моделирование статических магнитных полей.
13. Моделирование волновых явлений.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная учебная литература:

1. 1. Хусаинов, И. Г. Решение задач на ЭВМ. Структурное программирование : учеб.-метод. пособие для студ. вузов по спец. "010400.62-Прикладная математика и информатика", "010500.62-Математическое обеспечение и администрирование

информационных систем" и др. / И. Г. Хусаинов. - Стерлитамак : Изд-во СФ БашГУ, 2014. – 110 с. (25 экз)

2. 2. Бродский, Ю.И. Лекции по математическому и имитационному моделированию / Ю.И. Бродский. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 240 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-3697-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429702> (20.05.2021)

Дополнительная учебная литература:

1. 1. Губина Т. Н. , Тарова И. Н. Учебно-методическое пособие по дисциплине «Компьютерное моделирование»: учебное пособие. Елец: ЕГУ им. И.А. Бунина, 2004.-155с. http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=272142&sr=1 (20.05.2021)

6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ п/п	Наименование документа с указанием реквизитов
1	Договор на доступ к ЭБС ZNANIUM.COM между БашГУ в лице директора СФ БашГУ и ООО «Знаниум» № 3/22-эбс от 05.07.2022
2	Договор на доступ к ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ» (полная коллекция) между БашГУ в лице директора СФ БашГУ и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» № 1/22-эбс от 04.03.2022
3	Договор на доступ к ЭБС «Университетская библиотека онлайн» между БашГУ и «Нексмедиа» № 223-950 от 05.09.2022
4	Договор на доступ к ЭБС «Лань» между БашГУ и издательством «Лань» № 223-948 от 05.09.2022
5	Договор на доступ к ЭБС «Лань» между БашГУ и издательством «Лань» № 223-949 от 05.09.2022
6	Соглашение о сотрудничестве между БашГУ и издательством «Лань» № 5 от 05.09.2022
7	ЭБС «ЭБ БашГУ», бессрочный договор между БашГУ и ООО «Открытые библиотечные системы» № 095 от 01.09.2014 г.
8	Договор на БД диссертаций между БашГУ и РГБ № 223-796 от 27.07.2022
9	Договор о подключении к НЭБ и о предоставлении доступа к объектам НЭБ между БашГУ в лице директора СФ БашГУ с ФГБУ «РГБ» № 101/НЭБ/1438-П от 11.06.2019
10	Договор на доступ к ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ» (полная коллекция) между УУНиТ в лице директора СФ УУНиТ и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» № 1/23-эбс от 03.03.2023

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»)

№ п/п	Адрес (URL)	Описание страницы
1	https://intuit.ru/	Бесплатное дистанционное обучение в Национальном Открытом Университете "ИНТУИТ"

6.3. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Наименование программного обеспечения
Windows XP Лицензионное соглашение MSDN. Государственный контракт №9 от

7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Тип учебной аудитории	Оснащенность учебной аудитории
Лаборатория информатики и вычислительной техники. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	Доска, проектор, экран, учебная мебель, компьютеры, учебно-наглядные пособия
Читальный зал: помещение для самостоятельной работы	Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, компьютеры
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций	Доска, учебная мебель, проектор, экран, учебно-наглядные пособия