

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Орский гуманитарно-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Оренбургский государственный университет»
(Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ)

Кафедра математики, информатики и физики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.2 Компьютерное моделирование»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

(код и наименование направления подготовки)

«Информатика», «Информатизация образования»

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

г. Орск 2024

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.2 Компьютерное моделирование» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра математики, информатики и физики

наименование кафедры

протокол № 6 от «07» февраля 2024 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра математики, информатики и физики

наименование кафедры

подпись

Г.В. Зыкова

расшифровка подписи

Исполнители:

Доцент

должность

подпись

А.С. Попов

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии

по направлению подготовки

44.03.05 Педагогическое образование

(с двумя профилями подготовки)

код наименование

личная подпись

С.М. Абрамов

расшифровка подписи

Заведующий библиотекой

личная подпись

М.В. Камышанова

расшифровка подписи

Начальник ОИТ

личная подпись

М.В. Сапрыкин

расшифровка подписи

© Попов А.С., 2024

© Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2024

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: формирование методологической, информационной и организационной основы знаний принципов создания компьютерных моделей для последующего использования в познавательной деятельности.

Задачи:

- получить представление о современном состоянии и перспективах развития компьютерного моделирования, как метода познания;
- изучить принципы и этапы имитационного моделирования;
- изучить методы построения математических моделей, основы классификации задач математического моделирования и подходы к их решению.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.22 Алгебра и геометрия*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.Э.8.2 Олимпиадные задачи по информатике*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2-В-3 Применяет элементы анализа, планирования и оценки рисков для выбора оптимальной стратегии развития и обоснования устойчивости проекта	Знать: - оптимальные способы решения поставленной задачи Уметь: - применять элементы анализа, планирования и оценки рисков для выбора оптимальной стратегии Владеть: - способами решения поставленных задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
ПК*-1 Способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по предмету в профессиональной деятельности по проектированию и	ПК*-1-В-2 Проектирует элементы образовательной программы, рабочую программу учителя по информатике и ИКТ; формулирует дидактические цели и задачи обучения информатике и ИКТ и реализует их в образовательном процессе; планирует, моделирует и реализует различные организационные формы в	Знать: - концептуальные положения и требования к организации образовательного процесса по информатике и ИКТ Уметь:

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
реализации образовательного процесса в образовательных организациях основного общего, среднего общего и среднего профессионального образования	процессе обучения информатике и ИКТ (урок, экскурсию, домашнюю, внеклассную и внеурочную работу); обосновывает выбор методов обучения информатике ИКТ и образовательных технологий, применяет их в образовательной практике, исходя из особенностей содержания учебного материала, возраста и образовательных потребностей обучаемых; планирует и комплексно применяет различные средства обучения информатике и ИКТ ПК*-1-В-3 Владеет умениями по планированию и проектированию образовательного процесса; методами обучения информатике и ИКТ и современными образовательными технологиями, в том числе с использованием средств ИКТ	- использовать элементы компьютерного моделирования при реализации образовательной программы и подготовки учащихся к сдаче ЕГЭ Владеть: - приемами компьютерного моделирования при решении задач школьного курса информатики и ИКТ

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

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

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	8 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	34,25	34,25
Лекции (Л)	12	12
Лабораторные работы (ЛР)	22	22
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа:	73,75	73,75
- самостоятельное изучение разделов;	10	10
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	20	20
- подготовка к лабораторным занятиям;	40	40
- подготовка к рубежному контролю и т.п.	3,75	3,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	диф. зач.	

Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Понятие «Модель». Моделирование как метод познания.	13	1		2	8
2	Математическое моделирование.	14	2		2	8
3	Моделирование физических процессов.	13	1		2	8
4	Компьютерное моделирование в экологии	13	1		2	10
5	Глобальные модели развития человечества.	13	1		2	10
6	Моделирование случайных процессов.	16	2		4	10
7	Моделирование экономических процессов.	16	2		4	10
8	Визуализация результатов моделирования.	16	2		4	10
	Итого:	108	12		22	74
	Всего:	108	12		22	74

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел №1 Понятие «Модель». Моделирование как метод познания.

Понятие «Модель». Разновидности моделирования. Натурные и абстрактные модели. Виды моделирования в естественных и технических науках. Компьютерная модель.

Раздел № 2 Математическое моделирование.

Математическое моделирование. Цели и этапы построения модели. Классификация математических моделей.

Раздел № 3 Моделирование физических процессов.

Физика и моделирование. Особенности физического моделирования. Численный эксперимент. Его взаимосвязи с натурным экспериментом и теорией. Достоверность численной модели. Анализ и интерпретация модели.

Раздел № 4 Компьютерное моделирование в экологии.

Экология и моделирование. Модели развития популяций. Логистическая модель в экологии. Имитационное моделирование в экологии.

Раздел № 5 Глобальные модели развития человечества.

Глобальные модели развития человечества. Геоинформационные системы. Современная экология.

Раздел № 6 Моделирование случайных процессов.

Стохастическое моделирование. Моделирование систем массового обслуживания.

Раздел № 7 Моделирование экономических процессов.

Основные задачи линейного программирования. Симплекс-метод.

Раздел № 8 Визуализация результатов моделирования.

Геометрическое моделирование и компьютерная графика.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Понятие «Модель». Моделирование как метод познания.	2
2	2	Математическое моделирование.	2
3	3	Моделирование физических процессов.	2
4	4	Компьютерное моделирование в экологии	2
5	5	Глобальные модели развития человечества.	2
6-7	6	Моделирование случайных процессов.	4
8-9	7	Моделирование экономических процессов.	4
10-11	8	Визуализация результатов моделирования.	4
		Итого:	22

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Гавришина, О.Н. Практикум по численным методам: учебное пособие / О.Н. Гавришина, Ю.Н. Захаров. - Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2011. - 74 с. - ISBN 978-5-8353-1180-4. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=232353
2. Диков, А.В. Математическое моделирование и численные методы : учебное пособие / А.В. Диков, С.В. Степанова ; под ред. Г.В. Сугрובה. - Пенза : ПГПУ, 2000. - 162 с.; – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=96973

5.2 Дополнительная литература

1. Дегтярева, О.М. Краткий теоретический курс по математике для бакалавров и специалистов: учебное пособие / О.М. Дегтярева, Г.А. Никонова; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань: Издательство КНИТУ, 2013. - 136 с.: ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7882-1523-5. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=427858
2. Поршнев, С.В. Компьютерное моделирование физических процессов с использованием пакета MathCad: Учеб.пособие / Поршнев С. В. . – М. : Горячая линия-Телеком, 2002. – 252с. : ил.
3. Фороузан, Б. А. Математика криптографии и теория шифрования [Электронный ресурс]/ Б. А. Фороузан - Национальный Открытый Университет, 2016. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=428998

5.3 Периодические издания

Информатика в школе
Информатика и образование

5.4 Интернет-ресурсы

5.4.1. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Научная библиотека - <http://niv.ru/> Доступ свободный
2. eLIBRARY.RU - www.elibrary.ru Доступ свободный. Необходима индивидуальная регистрация в локальной сети вуза.
3. Infolio - Университетская электронная библиотека – <http://www.infoliolib.info/>

5.4.2. Тематические профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Информационно-коммуникационные технологии в образовании - <http://cis.rudn.ru/doc/847>

5.4.3. Электронные библиотечные системы

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» – <http://www.biblioclub.ru/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

5.4.4. Дополнительные Интернет-ресурсы

1. Сайт Министерства образования и науки РФ: <http://www.edu.ru>
2. Некоммерческое частное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Интернет - Университет Информационных Технологий»: www.intuit.ru
3. Сайт газеты «1 сентября»: www.1september.ru
4. Авторский блог: <http://domkontrabota.blogspot.ru/>

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
Операционная система	РЕД ОС «Стандартная» для Рабочих станций*	Образовательная лицензия от 11.07.2022 г. на 3 года для 240 рабочих мест в рамках соглашения о сотрудничестве с ООО «Ред Софт» № 305/06-22У от 28.06.2022 г.
Офисный пакет	LibreOffice	Свободное ПО, https://libreoffice.org/download/license/
Интернет-браузер	Chromium	Свободное ПО, https://www.chromium.org/Home/
	Яндекс.Браузер	Бесплатное ПО, https://yandex.ru/legal/browser_agreement/

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещения	Материально-техническое обеспечение
Учебные аудитории: - для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа (2-206, 2-211, 2-307, 1-144);	Учебная мебель, доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран, ноутбук с выходом в сеть «Интернет»)
- для групповых и индивидуальных консультаций (2-207, 2-208);	Учебная мебель, доска, персональные компьютеры с выходом в локальную сеть и сеть «Интернет»
- для текущего контроля и промежуточной аттестации (2-219)	Учебная мебель
Компьютерный класс (2-207)	Учебная мебель, компьютеры (8) с выходом в локальную сеть и сеть «Интернет», передвижная доска, лицензионное программное обеспечение
Компьютерный класс (2-208)	Учебная мебель, передвижная доска, компьютеры (8) с выходом в локальную сеть и сеть «Интернет», лицензионное программное обеспечение
Компьютерный класс (2-213)	Учебная мебель, передвижная доска, компьютеры (12) с выходом в локальную сеть и сеть «Интернет», проектор, экран, лицензионное программное обеспечение

Для проведения занятий лекционного типа используются следующие наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядные пособия:

- презентации к курсу лекций.