

Подписано электронной подписью:
Вержицкий Данил Григорьевич
Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»
Дата и время: 2024-02-21 00:00:00
471086fad29a3b30e244c728abc3661ab35c9d50210dcf0e75e03a5b6fdf6436

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»
Новокузнецкий институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»

Факультет физико-математический и технологическо-экономический
Профилирующая кафедра теории и методики преподавания информатики



И.И. Тимченко
марта 2017г.

Рабочая программа дисциплины

ФТД.1 Моделирование физических процессов в школьном курсе

Направление подготовки

44.03.05 Педагогическое образование

Код, название направления / специальности

Направленность (профиль) подготовки

Информатика и Физика

Уровень

Академический бакалавриат

Бакалавриат/ магистратура / специалитет

Форма обучения

Очная

Очная, очно-заочная, заочная

Год набора 2016

Новокузнецк, 2017

Лист внесения изменений

Сведения об утверждении:

утвержден (а) Ученым советом факультета
(протокол Ученого совета факультета № 6 от 3.03.2016)
на 2016 год набора
Одобен (а) на заседании методической комиссии
протокол методической комиссии факультета № 6 от 18.02.2016)
Одобен (а) на заседании обеспечивающей кафедры
протокол № 7 от 16.02.2016)
Можаров М.С. (Ф. И.О. зав. кафедрой) / _____ (подпись)

Изменения по годам:

на год набора 2017

_____ утверждён (а) Ученым советом факультета
(протокол Ученого совета факультета № 7 от 16.03.2017)
на 20____ год набора
Одобен (а) на заседании методической комиссии
протокол методической комиссии факультета № 7 от 15.03.2017)
Одобен (а) на заседании обеспечивающей кафедры ТиМПИ
протокол № 8 от 02.03.2017) Можаров М.С. (Ф. И.О. зав. кафедрой) / _____ (подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной образовательной программы 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)	4
2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.....	4
3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
3.1. Объём дисциплины по видам учебных занятий (в часах)	5
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	5
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах) для очной формы обучения	5
4.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).....	6
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	7
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	7
6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине.....	7
6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы	7
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	8
а) основная учебная литература:	Ошибка! Закладка не определена.
б) дополнительная учебная литература:	Ошибка! Закладка не определена.
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины	8
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	9
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	9
10.1. Занятия, проводимые в интерактивных формах	Ошибка! Закладка не определена.
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	9
12. Иные сведения и (или) материалы.....	9
12.1. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	9

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной образовательной программы 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

<i>Коды компетенции</i>	<i>Результаты освоения ООП Содержание компетенций</i>	<i>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</i>
СПК-6	готовность использовать навыки организации и постановки физического эксперимента и методами теоретического анализа результатов наблюдений и экспериментов	Знать: основы организации физического эксперимента и основы методов теоретического анализа результатов наблюдений и экспериментов Уметь: организовать, поставить физический эксперимент и применять методы теоретического анализа результатов для наблюдений и экспериментов Владеть: навыками организации, проведения физического эксперимента и методами теоретического анализа результатов наблюдений и экспериментов

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Моделирование физических процессов в школьном курсе» относится к факультативам ФГОС.

Дисциплина ориентирует на подготовку к профессиональной деятельности, формирует готовность использовать знания о физических и других процессах и знание программных средств в образовательной и профессиональной деятельности. Она взаимосвязана с другими дисциплинами профессионального цикла (общая физика, основы теоретической физики, математика, численные методы, компьютерное моделирование, теория вероятностей, программирование, языки программирования), являясь основой для понимания и применения знаний.

Необходимым для освоения дисциплины является знание и умение логически мыслить. Задачами освоения дисциплины являются:

- изучить основные сведения о диффузии, упорядочении, фракталах и программированию на языке Visual Basic в системе Excel.
- сформировать умения применять полученные знания к различным областям физики, естествознания и техники;
- овладеть основными методами программирования на языке Visual Basic в системе Excel для решения задач естествознания.

Дисциплина «Моделирование физических процессов в школьном курсе» изучается на 3 курсе в 6 семестре.

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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 1 зачетную единицу (ЗЕТ), 36 академических часов.

3.1. Объем дисциплины по видам учебных занятий (в часах)

Объем дисциплины	Всего часов
	для очной формы обучения
Общая трудоемкость дисциплины	36
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	26
Аудиторная работа (всего):	26
в т. числе:	
Лекции	8
Семинары, практические занятия	18
Практикумы	
Лабораторные работы	
Внеаудиторная работа (всего):	10
В том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем:	
Курсовое проектирование	
Групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем	
Творческая работа (эссе)	
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	10
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен)	зачет

4. Содержание дисциплины, 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) для очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоём- кость (часов)	Виды учебных занятий, включая само- стоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			Формы теку- щего кон- троля успева- емости
			аудиторные учебные занятия		самостоятельная работа обучаю- щихся	
			всего	лекции		
1	Программирование на языке Visual Basic for Application в системе Excel	6		4	2	коллоквиум
2	Моделирование конкретных явлений	30	8	14	8	Контрольные задания

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоём- кость (часов)	Виды учебных занятий, включая само- стоятельную работу обучающихся и трудоёмкость (в часах)			Формы теку- щего кон- троля успева- емости
			аудиторные учебные занятия		самостоятельная работа обучаю- щихся	
		всего	лекции	семинары, практические занятия		
	Итого:	36	8	18	10	

4.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Наименование раз- дела дисциплины	Содержание
1	Программирование на языке Visual Basic for Application в системе Excel	
<i>Темы практических/семинарских занятий</i>		
1.1.	Программирование на языке Visual Basic for Application в системе Excel	Начало работы в системе. Запись макросов. Работа с таблицами. Работа в Excel через макросы. Программирование в Visual Basic for Application.
2	Моделирование конкретных явлений	
<i>Содержание лекционного курса</i>		
2.1	Понятие о математическом моделировании. Имитационное моделирование	Математическая модель. Информационные модели. Виды моделирования. Имитационное моделирование случайных процессов.
2.2	Фракталы.	Понятие фрактала. Регулярные и случайные фракталы. Фрактальная размерность. Примеры фракталов. Береговая линия. Кривая Коха. Ковер Серпиньского. Множества Жюлиа и Мандельброта. Листья, ветки деревьев.
2.3	Перколяция.	Перколяция. Порог перколяции. Задача узлов, задача связей. Перколяционный кластер. Остов и мертвые концы. Протекание с вытеснением.
2.4	Случайное блуждание и связанные с ним процессы	Случайное блуждание. Броуновское движение. Ограниченная диффузией агрегация. Фрактальные кластеры. Диффузия. Диффузионный фронт.
<i>Темы практических/семинарских занятий</i>		
2.5	Случайное заполнение	Случайная закрашка ячеек таблиц Excel. Методы с использованием Excel и Basic.
2.6	Моделирование перколяции	Моделирование протекания в задаче узлов на квадратной решетке. Построение перколяционного кластера.
2.7	Перколяция с вытеснением.	Моделирование перколяции с вытеснением на квадратной решетке.
2.8	Броуновское движение.	Моделирование броуновского движения. Экспериментальная проверка закона $\sqrt{t}$

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
2.9	Моделирование образования фрактального кластера.	Моделирование образования фрактального кластера методом ограниченной диффузией агрегации. Определение фрактальной размерности построенных кластеров
2.10	Моделирование диффузии	Моделирование диффузии за счет случайных блужданий на квадратной решетке
2.11	Построение диффузионного фронта	Протекание сверху и снизу. Построение диффузионного фронта
2.12	Определение фрактальной размерности диффузионного фронта	Определение фрактальной размерности диффузионного фронта

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа студентов заключается в изучении теоретического материала и выполнении заданий

При выполнении самостоятельной работы студенты могут использовать научно-популярную, учебную литературу, указанную в рабочей программе.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части) / и ее формулировка – по желанию	наименование оценочного средства
1.	Программирование на языке Visual Basic for Application в системе Excel	СПК-6	Контрольные задания
2.	Моделирование конкретных явлений	СПК-6	Контрольные задания

6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

6.2.1. Экзамен

а) типовые вопросы (задания)

1. Начало работы в системе. Запись макросов. Работа с таблицами. Работа в Excel через макросы. Программирование в Visual Basic for Application.

2. Математическая модель. Информационные модели. Виды моделирования. Имитационное моделирование случайных процессов.

3. Понятие фрактала. Регулярные и случайные фракталы. Фрактальная размерность. Примеры фракталов. Береговая линия. Кривая Коха. Ковер Серпиньского. Множества Жюлиа и Мандельброта. Листья, ветки деревьев.

4. Перколяция. Порог перколяции. Задача узлов, задача связей. Перколяционный кластер. Остов и мертвые концы. Протекание с вытеснением.

5. Случайное блуждание. Броуновское движение. Ограниченная диффузией агрегация. Фрактальные кластеры. Диффузия. Диффузионный фронт.

6. Случайная закраска ячеек таблиц Excel. Методы с использованием Excel и Basic.

7. Моделирование протекания в задаче узлов на квадратной решетке. Построение перколяционного кластера.
8. Моделирование перколяции с вытеснением на квадратной решетке.
9. Моделирование броуновского движения. Экспериментальная проверка закона $\sqrt{t}$.
10. Моделирование образования фрактального кластера методом ограниченной диффузией агрегации. Определение фрактальной размерности построенных кластеров.
11. Моделирование диффузии за счет случайных блужданий на квадратной решетке.
12. Протекание сверху и снизу. Построение диффузионного фронта.
13. Определение фрактальной размерности диффузионного фронта.

б) критерии оценивания компетенций (результатов)

Знать: для сдачи зачета достаточно знать основные понятия, их сущность и язык, используемый для описания моделируемых явлений. Выполнить ряд практических заданий по моделированию.

Уметь: составлять программы для моделирования различных явлений.

Владеть: системой программирования Visual Basic for Application в Excel.

в) описание шкалы оценивания

Шкала оценивания при таком подходе отсутствует. Существует лишь один критерий – сдал – на сдал.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная

1. Ларченкова, Л. А. Десять интерактивных лекций по методике обучения физике [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л. А. Ларченкова ; Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена. – Электронные текстовые данные. - Санкт-Петербург: РГПУ им. А. И. Герцена, 2012. - 192 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428326>

2. Общая физика. Практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. А. Бондарь [и др.]; под общ. ред. В. А. Яковенко. – Эл. текстовые данные. - Минск : Выш. шк., 2008. - 572 с.: ил. - ISBN 978-985-06-1235-9. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=505106>

Дополнительная

1. Поршнев, С. В. Компьютерное моделирование физических процессов в пакете MATLAB. + CD [Электронный ресурс]: учебное пособие / С. В. Поршнев. – Электронные текстовые данные. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 727 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/650/>

2. Куликов, И.М. Технологии разработки программного обеспечения для математического моделирования физических процессов [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.М. Куликов. – Эл. текстовые данные. - Новосибирск : НГТУ, 2013. - Ч. 1. Использование суперкомпьютеров, оснащенных графическими ускорителями. - 40 с. - ISBN 978-5-7782-2195-6. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229128>.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

1. ЭБС Издательства Лань <http://e.lanbook.com/>

2. ЭБС «znanium.com» <http://znanium.com>
3. ЭБС «Университетская библиотека online» <http://biblioclub.ru>
4. ЭБС ЮРАЙТ <http://biblio-online.ru>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Курс «Моделирование физических процессов в школьном курсе» носит, в основном, практический характер. Однако в ходе его освоения изучается и довольно сложный теоретический материал. Материал изучается в основном в ходе выполнения заданий под руководством преподавателя. При этом развиваются навыки программирования и логического мышления.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Использование презентаций в программе «Microsoft PowerPoint».

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для проведения семинарских и лекционных (желательно) занятий аудитория должна быть оснащена компьютерами с предустановленной операционной системой «Windows» и пакетом «Microsoft Office» с программой Excel и Visual Basic.

12. Иные сведения и (или) материалы

12.1. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для обеспечения образования инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается адаптированная образовательная программа, индивидуальный учебный план с учетом особенностей их психофизического развития и состояния здоровья.

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных для обучения указанных обучающихся.

Обучение по образовательной программе инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется факультетом с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Университетом создаются специальные условия для получения высшего образования по образовательным программам обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

12.2. Занятия, проводимые в интерактивных формах

№ п/п	Раздел, тема дисциплины	Объем аудиторной работы в интерактивных формах по видам занятий (час.)	Формы работы
		Лекц. Практич	Лабор.
	Программирование на языке Visual Basic for Application в системе Excel		
	Моделирование конкретных явлений		

ИТОГО по дисциплине: 0 0

Составитель: Хаимзон Б.Б., доцент кафедры ФиМПФ ЦПО НФИ КемГУ, к.ф.м.н.

Макет рабочей программы дисциплины (модуля) разработан в соответствии с приказом Минобрнауки России от 19.12.2013 № 1367, одобрен научно-методическим советом (протокол № 8 от 09.04.2014 г.) и утвержден приказом ректора от 23.04.2014 № 224/10..

Макет обновлён с поправками в части подписей на титульной странице, п.3 добавлена строка для указания часов, проводимых в активной и интерактивной формах обучения, добавлен п. 12.1 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (протокол НМС № 6 от 15.04.2015 г.), утвержден приказом ректора.