

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Набережночелнинский государственный педагогический университет"
(ФГБОУ ВО "НГПУ")

Современные алгоритмы решения физических задач
аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Информатики и вычислительной математики**
Направление подготовки **44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профили Математика и Физика**

Форма обучения **очная**

Программу составил(и): **к.ф.-м.н. Шакиров И.А.**

Распределение часов дисциплины по

Семестр (<Курс>.<Семес тр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
Неделя	20 3/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	20	20	20	20
Лабораторные	20	20	20	20
Итого ауд.	40	40	40	40
Контактная	40	40	40	40
Сам. работа	32	32	32	32
Итого	72	72	72	72

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Цель освоения дисциплины является освоение опыта построения моделей сложных объектов программирования и выработка практических навыков использования сложных динамических структур данных при создании программных систем.
1.2	Задачами освоения дисциплины является:
1.3	формирование базовых теоретических понятий, лежащих в основе процесса разработки алгоритмов при решении математических задач;
1.4	конструирование и использование сложных (динамических) структур данных с помощью модели (парадигмы) абстрактного типа данных (АТД): спецификация → представление → реализация;
1.5	формирование представления и знания об основных классах алгоритмов (поиска, кодирования (сжатия) данных, быстрого поиска, сортировки), используемых в них структурах данных и общих схемах решения физических задач на их основе;
1.6	обучение реализации типовых алгоритмов и структур данных и их модификаций на выбранном рабочем языке (Delphi, C#, C/C++);
1.7	формирование представления и знаний об анализе сложности алгоритмов и программ.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.20
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Вводный курс математики
2.1.2	Основы общей педагогики и история образования, введение в педагогическую деятельность
2.1.3	Основы программирования
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Классическая механика
2.2.2	Молекулярная физика и термодинамика
2.2.3	Теория преобразований плоскости
2.2.4	Теория чисел
2.2.5	Абстрактная и компьютерная алгебра
2.2.6	Возрастная психология и педагогическая психология
2.2.7	Дискретная математика
2.2.8	Дифференциальные уравнения
2.2.9	Конструктивная геометрия
2.2.10	Методика обучения математике
2.2.11	Педагогические технологии
2.2.12	Системы компьютерной алгебры
2.2.13	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (решение математических задач)
2.2.14	Числовые системы
2.2.15	Электричество и магнетизм
2.2.16	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных
2.2.17	Математическая логика и теория алгоритмов
2.2.18	Методика обучения физике
2.2.19	Методы психолого-педагогического исследования
2.2.20	Основания геометрии и неевклидова геометрия
2.2.21	Статистическая физика
2.2.22	Базы данных в физике
2.2.23	Оптика и строение атома
2.2.24	Проективная геометрия
2.2.25	Теория рядов
2.2.26	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
2.2.27	Электродинамика
2.2.28	Диагностика предметных и метапредметных результатов обучения по математике

2.2.29	Дифференциальная геометрия
2.2.30	Задачи повышенной трудности по физике
2.2.31	Избранные вопросы геометрии
2.2.32	Компьютерное моделирование физических процессов
2.2.33	Олимпиадные задачи по физике
2.2.34	Диагностика предметных и метапредметных результатов обучения по физике
2.2.35	Квантовая механика
2.2.36	Курсовая работа по математике
2.2.37	Методика обучения астрономии в школе
2.2.38	Образовательная робототехника во внеурочной деятельности
2.2.39	Проектирование информационных систем по физике
2.2.40	Производственная педагогическая практика в школе по математике и физике
2.2.41	Робототехника в школьном курсе физики
2.2.42	Специальные методы решения задач по физике
2.2.43	Теория вероятностей и математическая статистика
2.2.44	Физика ядра и элементарных частиц
2.2.45	Экспериментальная физика для младших школьников
2.2.46	Астрономия
2.2.47	Астрофизика
2.2.48	Вычислительный эксперимент в физике
2.2.49	Избранные главы методики обучения математике
2.2.50	Избранные главы элементарной математики
2.2.51	Исторические аспекты физики
2.2.52	История математики
2.2.53	Курсовая работа по физике
2.2.54	Методика обучения математике детей с особыми образовательными потребностями
2.2.55	Методика обучения физике детей с особыми образовательными потребностями
2.2.56	Мультимедиа технологии в образовании
2.2.57	Мультимедиа технологии в обучении физике
2.2.58	Проектирование и исследование задач с применением виртуального конструктора "Живая математика"
2.2.59	Производственная педагогическая практика
2.2.60	Решение олимпиадных задач по математике
2.2.61	Специальные методы решения математических задач
2.2.62	Теория функций комплексной переменной
2.2.63	Вычислительная математика
2.2.64	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
2.2.65	Методы математической физики
2.2.66	Нестандартные методы решения математических задач
2.2.67	Практикум по решению задач с параметрами
2.2.68	Практикум по физике с применением виртуальной лаборатории
2.2.69	Производственная преддипломная практика
2.2.70	Прикладные задачи в математическом анализе
2.2.71	Производственная практика научно-исследовательская работа
2.2.72	Современные средства оценивания результатов обучения
2.2.73	Тестовые технологии в обучении
2.2.74	Физический практикум
2.2.75	Численные методы
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО КАЖДОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ДОСТИЖЕНИЕ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
ПК-2: способностью использовать современные методы и технологии обучения и диагностики	

Знать:	
	современные методы и технологии обучения и диагностики,
	основы применения современных методов и технологий обучения и диагностики в зависимости от образовательных задач педагога,
	теоретические и прикладные характеристики и критерии разработки современных методов и технологий обучения и диагностики.
Уметь:	
	В целом успешное, но решать типовые задачи оптимизации, применять основные методы оптимизации для решения прикладных задач. допускаются существенные ошибки при решении задач,
	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение решать оптимизационные задачи, применять методы оптимизации для решения прикладных задач Допускаются некоторые ошибки при решении задач
	Сформированное умение решать типовые оптимизационные задачи, применять методы оптимизации для решения прикладных задач.
Владеть:	
	навыками оценки преимуществ и недостатков использования современных методов и технологий обучения и диагностики, исходя из конкретной учебной ситуации на уроке,
	навыками использования современных методов и технологий обучения и диагностики для достижения конкретных целей обучения и развития обучающихся,
	навыками проектирования учебной ситуации на уроке с использованием современных методов и технологий обучения и диагностики,
ПК-4: способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых предметов	
Знать:	
	в целом знает возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых предметов,
	знает возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых предметов,
	в полной мере знает возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых предметов.
Уметь:	
	в целом умеет использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых предметов,
	умеет использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых предметов,
	в полной мере умеет использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых предметов.
Владеть:	
	в целом владеет способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых предметов,
	владеет способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых предметов,
	в полной мере владеет способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых предметов.
ПК-11: готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования	
Знать:	
	основы теории и практики для постановки и решения исследовательских задач в области образования,
	критерии оценки с позиции теории и практики исследовательских задач в области образования,
	закономерности постановки и решения исследовательских задач в области образования.

Уметь:	
	систематизировать теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования,
	анализировать исследовательские задачи в области образования по заданным критериям,
	оценивать исследовательские задачи в области образования по заданным критериям.
Владеть:	
	навыками постановки и решения исследовательских задач в области образования,
	навыками постановки и решения исследовательских задач в области образования по заданным критериям,
	разрабатывать пути решения исследовательских задач в области образования,

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	знать фундаментальные структуры данных, используемые в современном программировании;
3.1.2	знать алгоритмы обработки структур данных, используемые в современном программировании.
3.2	Уметь:
3.2.1	моделировать сложные реальные объекты с помощью динамических структур данных;
3.2.2	использовать в разрабатываемом программном обеспечении фундаментальные динамические структуры данных и алгоритмы их обработки.
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками разработки программ на языке Object Pascal или C#, решающих требуемые задачи;
3.3.2	навыками отладки программ на языке Object Pascal или C#.