

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт физики



УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по образовательной деятельности КФУ
Проф. Таюрский Д.А.

_____ 20__ г.

Программа дисциплины

Практикум по решению задач на компьютере Б1.В.ОД.6.7

Направление подготовки: 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль подготовки: Физика и информатика

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Хакимзянова Э.И.

Рецензент(ы):

Ахмедова А.М.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Нефедьев Л. А.

Протокол заседания кафедры No _____ от "_____" _____ 201__г

Учебно-методическая комиссия Института физики:

Протокол заседания УМК No _____ от "_____" _____ 201__г

Регистрационный No

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) Хакимзянова Э.И. , EIHakimzyanova@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Основной целью данного курса является ознакомление с особенностями решения задач на компьютере, а также базовыми методами программирования и моделирования.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел 'Б1.В.ОД Обязательные дисциплины' основной образовательной программы 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) и относится к вариативной части. Осваивается на 5 курсе, 10 семестр.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-1 (профессиональные компетенции)	способностью применять современные методики и технологии организации образовательной деятельности, диагностики и оценивания качества образовательного процесса по различным образовательным программам
ПК-4 (профессиональные компетенции)	готовностью к разработке и реализации методик, технологий и приемов обучения, к анализу результатов процесса их использования в образовательных организациях, осуществляющих образовательную деятельность
ПК-7 (профессиональные компетенции)	способность разрабатывать и реализовывать учебные программы курсов (дисциплин, предметов) по астрономии, физике, математике и информатике в различных образовательных организациях и создавать необходимые учебные пособия

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- основные теоретико-числовые алгоритмы (алгоритм Евклида, разложение числа на множители, вычисление числовых функций, связанных с подсчётом количества и др.);
- основные понятия теории графов (циклы, пути, связность, связные компоненты и др.);
- методы решения олимпиадных задач комбинаторного характера;
- наиболее известные алгоритмы для работы с различными структурами данных;
- особенности точных, приближенных и эвристических алгоритмов.

2. должен уметь:

- анализировать существующие алгоритмы с точки зрения их эффективности и применимости для решения прикладных задач;
- разрабатывать новые алгоритмы для решения конкретных задач в области программной инженерии;
- решать несложные логические задачи школьных и районных олимпиад.

3. должен владеть:

- пониманием основных концепций, принципов, теорий и фактов, связанных с информатикой;
- умением применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов;
- навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения;
- способность оценивать временную и емкостную сложность программного обеспечения.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

Знать:

- основные теоретико-числовые алгоритмы (алгоритм Евклида, разложение числа на множители, вычисление числовых функций, связанных с подсчётом количества и др.);
- основные понятия теории графов (циклы, пути, связность, связные компоненты и др.);
- методы решения олимпиадных задач комбинаторного характера;
- наиболее известные алгоритмы для работы с различными структурами данных;
- особенности точных, приближенных и эвристических алгоритмов.

Уметь:

- анализировать существующие алгоритмы с точки зрения их эффективности и применимости для решения прикладных задач;
- разрабатывать новые алгоритмы для решения конкретных задач в области программной инженерии;
- решать несложные логические задачи школьных и районных олимпиад.

Владеть:

- пониманием основных концепций, принципов, теорий и фактов, связанных с информатикой;
- умением применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов;
- навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения;
- способность оценивать временную и емкостную сложность программного обеспечения

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 10 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Разработка базовых разветвляющихся алгоритмов и программ. Разработка циклических алгоритмов и программ.	10		0	0	20	Лабораторные работы
2.	Тема 2. Структурный тип данных массив. Разработка алгоритмов и программ по обработке символьных и строковых данных.	10		0	0	20	Лабораторные работы
	4.2 Содержание дисциплины Тема 1. Разработка базовых разветвляющихся алгоритмов и программ. Разработка циклических алгоритмов и программ. Итоговая форма контроля лабораторная работа (20 часа(ов)).	10		0	0	0	Зачет

Итого: Разработка задач по алгоритмам линейной структуры и разветвляющейся структуры. Написание, ввод, отладка и тестирование программ линейной структуры, разветвляющейся структуры и алгоритмов и программ с использованием структуры выбор. Циклы. Разработка задач по алгоритмам циклической структуры. Написание, ввод, отладка и тестирование программ циклов с постусловием, предусловием и параметрическими циклами

Тема 2. Структурный тип данных массив. Разработка алгоритмов и программ по обработке символьных и строковых данных.

лабораторная работа (20 часа(ов)):

Массивы. Разработка задач по структурным типам данных массивам. Написание, ввод, отладка и тестирование программ ввода вывода массивов, обработки массивов. Символьный тип данных. Разработка задач по символьным типам данных. Написание, ввод, отладка и тестирование программ ввода вывода строк символов, использование встроенных процедур и функций работы с символьными и строковыми данными

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Разработка базовых разветвляющихся алгоритмов и программ. Разработка циклических алгоритмов и программ.	10			16	Компьютерная программа

№	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
2.	Тема 2. Структурный тип данных массив. Разработка алгоритмов и программ по обработке символьных и строковых данных.	10		подготовка к письменной работе	16	Компьютерная программа
	Итого				32	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

В рамках учебного курса предусматривается разбор конкретных задач по физике.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Разработка базовых разветвляющихся алгоритмов и программ. Разработка циклических алгоритмов и программ.

Компьютерная программа , примерные вопросы:

Темы лабораторных работ: 1. Линейные программы. 2. Программы с ветвлением. 3. Программы с циклами. 4. Массивы. 5. Строки. 6. Работа с символами. 7. Процедуры и функции. 8. Множества. 9. Записи. 10. Файлы.

Тема 2. Структурный тип данных массив. Разработка алгоритмов и программ по обработке символьных и строковых данных.

Компьютерная программа , примерные вопросы:

Линейные алгоритмы. Алгоритмы с ветвлениями. Ввод, вывод. Решение квадратного уравнения. Циклы. Массивы. Нахождение суммы элементов массива. Нахождение максимального и минимального элементов массива. Записи. Работа с типизированными файлами. Битовые операции. Моделирование теоретико-множественных операций Внутренние сортировки: метод прямого включения, метод прямого выбора, метод прямого обмена (пузырька), метод Шелла, пирамидальная сортировка, быстрая сортировка Хоара, поиск k-й статистики. Внешние сортировки: слияние, прямое слияние. Поиск элемента в массиве: двоичный поиск, поиск элемента в массиве с помощью золотого сечения. Подпрограммы. Процедуры и функции. Рекурсия. Вычисление факториала. Поиск в лабиринте: проверка наличия пути, вычисление пути, вычисление всех путей и оптимального пути в лабиринте. Задача о восьми ферзях. Задача об устойчивых браках Принципы составления олимпиадных задач. Особенности их решения. Роль математики в решении задач по информатике. Базовые алгоритмы.

Итоговая форма контроля

зачет (в 10 семестре)

Примерные вопросы к итоговой форме контроля

1. Структура программы на языке Паскаль.
2. Встроенные стандартные типы величин.

3. Операторы ввода-вывода. Форматный вывод.
4. Линейные программы.
5. Оператор условного перехода. Вложенные условные конструкции.
6. Оператор выбора CASE.
7. Цикл со счетчиком ("для")
8. Цикл с предусловием. Свойства цикла "пока". Методика составления программ с этим циклом.
9. Цикл с постусловием.
10. Вычисление сумм и произведений в цикле. Знакопередающиеся суммы. Применение рекуррентных соотношений для вычисления общего члена последовательности.
11. Описание одномерных и двумерных массивов.
12. Задачи поиска в массивах. Бинарный поиск.
13. Сортировка массивов.
14. Вспомогательные алгоритмы. Фактические и формальные параметры. Локальные и глобальные переменные
15. Организация процедур пользователя: процедура без параметров.
16. Организация процедур пользователя: процедура с параметрами-значениями.
- 23
17. Организация процедур пользователя: процедура с параметрами-значениями и параметрами-переменными.
18. Организация функций пользователя.
19. Символьный тип. Функции и процедуры работы с символами.
20. Строковый тип. Функции и процедуры работы со строками.
21. Множества.
22. Файлы. Функции и процедуры работы с файлами.
23. Текстовый файл. Функции и процедуры работы с текстовыми файлами.

7.1. Основная литература:

1. Андреева Е.В. Программирование это так просто, программирование - это так сложно. Современный учебник программирования. [Электронный ресурс] : учеб. - Электрон. дан. - М. : МЦНМО, 2015. - 185 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/71904>
2. Окулов С.М. Динамическое программирование. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С.М. Окулов, О.А. Пестов. - Электрон. дан. - М. : Издательство 'Лаборатория знаний', 2015. - 299 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/66114>

7.2. Дополнительная литература:

1. Алиев В.К. Информатика в задачах, примерах, алгоритмах. [Электронный ресурс] : учеб. пособие - Электрон. дан. - М. : СОЛОН-Пресс, 2009. - 144 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/13629>
2. Антонов Ю.С. Методические олимпиады учителей информатики Республики Саха (Якутия). [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю.С. Антонов, Е.С. Винокурова, Г.Д. Терешкина. - Электрон. дан. - М. : Издательство 'Прометей', 2017. - 98 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/96710>

7.3. Интернет-ресурсы:

Всероссийская олимпиада по информатике - <https://olimpiada.ru/activity/73>

Информатика - <https://www.yaklass.ru/p/informatika>

Информатика как наука - <https://inf1.info/informaticsscience>

Программирование - <http://citforum.ru/programming/>

Программирование и СУБД - <https://www.specialist.ru/section/programming>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Практикум по решению задач на компьютере" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

ноутбук

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 44.03.05 "Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)" и профилю подготовки Физика и информатика .

Автор(ы):

Хакимзянова Э.И. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Ахмедова А.М. _____

"__" _____ 201__ г.