

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра геоинформационных систем

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА»

Направление подготовки бакалавров
09.03.02 Информационные системы и технологии
(код и наименование направления подготовки)

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр.

Форма обучения
очная

Уфа 2015

Разработчик: доцент, к.т.н. Абдуллин А.Х.



Заведующий кафедрой: профессор, д.т.н. Христовуло О.И.



Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Прикладная информатика» является обязательной дисциплиной вариативной части ОПОП по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.03.2015 г. № 219.

Дисциплина «Прикладная информатика» изучается в 3 и 4 семестрах.

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов знаний о подходах к постановке задач компьютерной обработки данных (в том числе пространственных данных), методах, алгоритмическом и программном обеспечении решения прикладных задач с помощью компьютерных технологий.

Задачи освоения дисциплины:

- Владеть основными подходами к решению практических задач обработки данных в области информационных систем и технологий (в том числе в области ГИС и геоинформационных технологий);
- Сформировать умения и навыки использования методов, алгоритмического и программного обеспечения для эффективного решения задач, реализующих информационные процессы в информационных системах (в том числе в ГИС);

Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1	Владение широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий.	ОПК-1	<ul style="list-style-type: none"> – Этапы постановки и решения задач компьютерной обработки данных; – Технологии разработки программного обеспечения. 	<ul style="list-style-type: none"> – Осуществлять выбор вида программного обеспечения для решения практических задач в области информационных систем и технологий; – Использовать среды разработки программного обеспечения для разработки компонентов информационных систем. 	<ul style="list-style-type: none"> – Программными средствами, предназначенными для решения практических задач в области информационных систем и технологий (в том числе ГИС и геоинформационных технологий).
2	Способность использовать современные компьютерные технологии поиска информации для решения поставленной задачи, критического анализа этой информации и обоснования принятых идей и подходов к решению.	ОПК-5	<ul style="list-style-type: none"> – Особенности вычислительных алгоритмов, методы их оценки и применимости для решения типовых задач обработки данных в информационных системах (в том числе в ГИС); – Базовые подходы к разработке программного обеспечения. 	<ul style="list-style-type: none"> – Осуществлять выбор стратегии, метода и алгоритма решения задач обработки данных; – Адаптировать известные методы и алгоритмы обработки данных для решения конкретных прикладных задач. 	<ul style="list-style-type: none"> – Методами сравнения и анализа математического и алгоритмического обеспечения информационных систем.
3	Способность разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные)	ПК-12	<ul style="list-style-type: none"> – Методы алгоритмизации задач, базовые алгоритмические конструкции и основные алгоритмы обработки данных, геометрические алгоритмы обработки пространственных данных; – Подходы, методы и приемы написания программ- 	<ul style="list-style-type: none"> – Разрабатывать программную реализацию обработки данных на объектно-ориентированном языке высокого уровня. 	<ul style="list-style-type: none"> – Средствами разработки программного обеспечения и языками программирования высокого уровня;

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
			ного кода.		

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование и содержание раздела	Количество часов					
		Аудиторная работа				СРС	Всего
		Л	ПЗ	ЛР	КСР		
1	Алгоритмы и основы анализа алгоритмов. Формализация понятия алгоритма. Машины Поста и Тьюринга. Базовые алгоритмические структуры. Классификация алгоритмов. Оценка и анализ алгоритмов. Рекурсия и рекурсивные алгоритмы. Основные этапы компьютерного решения задачи. Приемы алгоритмизации. Объектно-ориентированная методология разработки ПО.	8		4	1	35	48
2	Алгоритмы поиска, выборки и сортировки. Последовательный поиск. Двоичный поиск. Сортировка вставками. Пузырьковая сортировка. Сортировка Шелла. Корневая сортировка. Пирамидальная сортировка. Сортировка слиянием. Быстрая сортировка. Внешняя многофазная сортировка слиянием. Практические задачи сортировки данных.	10		8	2	25	45
3	Структуры данных и алгоритмы поиска в дереве. Элементарные структуры данных. Стеки и очереди. Хеш-таблицы. Двоичные деревья поиска. Обход дерева. Основные операции в ДДП. Красно-черные деревья. Стандартные классы C#, реализующие динамические структуры данных.	10		4	1	25	40

№	Наименование и содержание раздела	Количество часов					
		Аудиторная работа				СРС	Всего
		Л	ПЗ	ЛР	КСР		
4	Алгоритмы на графах. Основные понятия теории графов. Структуры данных для представления графов. Алгоритмы обхода в глубину и по уровням. Алгоритмы поиска минимального остовного дерева. Алгоритм поиска кратчайшего пути. Алгоритм определения компонент двусвязности. Алгоритмы теории графов в задачах обработки пространственной информации.	8	2	8	2	35	55
5	Алгоритмы для решения оптимизационных задач. Постановка задачи оптимизации. Одномерные задачи. Задачи линейного программирования. Максимальный поток. Транспортная задача. Игра с нулевой суммой. Симплекс-метод. Алгоритмы оптимизации на сетях и графах.	8	2	8	2	25	45
6	Алгоритмы вычислительной геометрии и их реализация в ГИС. Задачи пространственного анализа. Структуры данных для представления географической информации. Построение выпуклой оболочки. Алгоритмы построения и анализа триангуляции. Алгоритм Делоне. Алгоритм построения буферных зон. Алгоритмы классификации и районирования.	8	2	8	1	25	44

Подробное содержание дисциплины, структура учебных занятий, трудоемкость изучения дисциплины, входные и исходящие компетенции, уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенций, учебно-методическое, информационное, материально-техническое обеспечение учебного процесса изложены в рабочей программе дисциплины.

Лабораторные работы

№	Наименование раздела	Наименование лабораторной работы	Кол-во часов
1	Алгоритмы и основы анализа алгоритмов.	Основы объектно-ориентированного программирования на языке С#.	4
2	Алгоритмы поиска, выборки и сортировки.	Алгоритмы сортировки данных.	4
		Динамические структуры данных. Классы-коллекции.	4
3	Структуры данных и алгоритмы поиска в дереве.	Сортировка с помощью двоичного дерева.	4
4	Алгоритмы на графах.	Алгоритмы обхода графа.	4
		Алгоритмы поиска кратчайшего пути.	4
5	Алгоритмы для решения оптимизационных задач.	Комбинаторная оптимизация.	4
		Программирование симплекс-метода.	4
6	Алгоритмы вычислительной геометрии и их реализация в ГИС.	Построение выпуклой оболочки.	4
		Триангуляция Делоне.	4

Практические работы

№	Наименование раздела	Наименование практической работы	Кол-во часов
1	Алгоритмы на графах.	Исследование алгоритмов решения задач на графах.	2
2	Алгоритмы для решения оптимизационных задач	Симплекс-метод.	2
3	Алгоритмы вычислительной геометрии и их реализация в ГИС.	Пространственный анализ в ГИС.	2