

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Бурятский государственный университет»
Институт математики, физики и компьютерных наук
Кафедра информационных систем и методов искусственного интеллекта

Утверждена на заседании
Ученого совета ИМФКН
«__» _____ 20__ г.
Протокол №__

Рабочая программа дисциплины

Курс по программированию

Направление подготовки
01.04.02 Прикладная математика и информатика

Квалификация
магистр

Форма обучения
очная

Пояснительная записка

Цели освоения дисциплины

Развитие навыков абстракций, унификаций, представлений.

Развитие дедуктивного и индуктивного мышления.

Изучение применяемых в программировании (и информатике) структур данных, их спецификации и реализации, алгоритмов обработки данных и анализа этих алгоритмов, взаимосвязь алгоритмов и структур данных.

Свободное владение различными языками программирования.

Увеличения скорости кодирования

Место дисциплины в структуре образовательной программы

ФТД.2

В результате освоения дисциплины студент должен:

Планируемые результаты обучения по дисциплине и индикаторы достижения компетенций.

Знать:

основные идиомы разработки алгоритмов;

основные структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов (STL);

основные алгоритмы и характеристики их сложности для типовых задач, часто встречающихся и ставших «классическими» в области информатики

Уметь:

доказывать корректность составленного алгоритма и оценивать основные характеристики его сложности;

реализовывать алгоритмы и используемые структуры данных средствами языков программирования высокого уровня ;

экспериментально (с помощью компьютера) исследовать эффективность алгоритма и программы;

Владеть:

некоторыми математическими методами анализа алгоритмов;

навыками классификации алгоритмических задач по их сложности, сводимости алгоритмических задач к известным задачам определенного класса сложности.

Планируемые результаты освоения образовательной программы:

- ПК-1 - Способен руководить разработкой и модификацией модулей и компонентов программного обеспечения (интеллектуальной системы)
 - ПК-1.1 - Владеет современными методами и приемами формализации задач, базовыми алгоритмами и средствами программирования
 - ПК-1.3 - Применяет методы и средства интеграции модулей и компонент
 - ПК-1.2 - Применяет принципы, методы и средства проверки работоспособности, отладки и оптимизации программного обеспечения
 - ПК-1.4 - Применяет средства коллективной разработки и системы контроля версий

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часа.

№	Название разделов дисциплины	Лабораторная работа	Самостоятельная работа
Семестр 3		22	14
1	Математическая индукция. Рекурсия.	6	
2	Поиск	6	2
3	Графы и бинарные отношения. Эйлеровы графы. Ориентированные графы.	2	4
4	Деревья. Частично-упорядоченные множества. DAG	2	2
5	Динамическое программирование	2	2
6	Строковые алгоритмы. Алгоритмы Кнут-Моррис-Пратт, Боер-Мур, Ахо-Корасик. Суффиксные деревья.	4	4

Тематическое планирование курса

Математическая индукция. Рекурсия.

Семестр 3

Поиск. Backtracking.

Лабораторная работа. 6(0) ч. Решето Эратосфена. НОД, линейное диофантово уравнение. Комбинаторные задачи.

Поиск

Семестр 3

Бэктрекинг. Бинарный поиск. Поиск в ширину и глубину. Деревья поиска: Бинарная куча, бинарные деревья поиска, АВЛ- дерево, дерево отрезков, красно-черные деревья.

Лабораторная работа. 6(0) ч. Деревья поиска: Бинарная куча, бинарные деревья поиска, АВЛ- дерево, дерево отрезков, красно-черные деревья.

Самостоятельная работа. 2(0) ч. Деревья поиска: Бинарная куча, бинарные деревья поиска, АВЛ- дерево, дерево отрезков, красно-черные деревья.

Графы и бинарные отношения. Эйлеровы графы. Ориентированные графы.

Семестр 3

Контейнеры, адаптеры, алгоритмы

Лабораторная работа. 2(0) ч. Контейнеры, адаптеры, алгоритмы

Самостоятельная работа. 4(0) ч. Контейнеры, адаптеры, алгоритмы

Деревья. Частично-упорядоченные множества. DAG

Семестр 3

Классические алгоритмы поиска подстроки. Алгоритмы сжатия. Суффиксные деревья.

Лабораторная работа. 2(0) ч. Классические алгоритмы поиска подстроки. Алгоритмы сжатия. Суффиксные деревья

Самостоятельная работа. 2(0) ч. Классические алгоритмы поиска подстроки. Алгоритмы сжатия. Суффиксные деревья

Динамическое программирование

Семестр 3

Классические задачи. Рюкзак. Редакторское расстояние.

Лабораторная работа. 2(0) ч. Классические задачи. Рюкзак. Редакторское расстояние.

Самостоятельная работа. 2(0) ч. Классические задачи. Рюкзак. Редакторское расстояние.

Строковые алгоритмы. Алгоритмы Кнут-Моррис-Патт, Боер- Мур, Ахо-Корасик. Суффиксные деревья.

Семестр 3

Алгоритмы Кнут-Моррис-Патт, Боер-Мур, Ахо-Корасик. Суффиксные деревья.

Лабораторная работа. 4(0) ч. Алгоритмы Кнут-Моррис-Патт, Боер-Мур, Ахо- Корасик. Суффиксные деревья.

Самостоятельная работа. 4(0) ч. Алгоритмы Кнут-Моррис-Патт, Боер-Мур, Ахо- Корасик. Суффиксные деревья.

БРС

Семестр	Контрольные точки	Баллы
3	Текущий контроль в разделе «Математическая индукция. Рекурсия.»	
	Решение комплектов задач	10
3	Текущий контроль в разделе «Поиск»	
	Решение комплектов задач	10
3	Текущий контроль в разделе «Графы и бинарные отношения. Эйлеровы графы. Ориентированные графы.»	
	Решение комплектов задач	10
3	Текущий контроль в разделе «Деревья. Частично-упорядоченные множества. DAG»	
	Решение комплектов задач	10
3	Текущий контроль в разделе «Динамическое программирование»	
	Решение комплектов задач	10
3	Текущий контроль в разделе «Строковые алгоритмы. Алгоритмы Кнут-Моррис-Патт, Боер- Мур, Ахо-Корасик. Суффиксные деревья.»	
	Решение комплектов задач	10
3	Зачет	
	Решение комплектов задач	40
Итого за семестр 3:		100

Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного процесса

Образовательные технологии (в том числе на занятиях, проводимых в интерактивных формах).

лекция-беседа, лекция-дискуссия, лекция-консультация, метод группового решения задач.

Учебно-методические материалы, в том числе методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

– Вопросы для подготовки к зачету/экзамену:

задачи на ejudge БГУ, acm.timus.ru/.

– примерный вариант итогового теста:

задачи на ejudge БГУ, задачи на acm.timus.ru/.

– темы рефератов/ творческих работ:

Реализация алгоритмов и структур данных шаблонами C++, Java, классами типов Haskell.

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

По данной дисциплине разработано учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся и размещено в электронной информационно-образовательной среде университета (личном кабинете студента).

Оценочные средства

По данной дисциплине разработаны оценочные средства, критерии их оценивания, а также методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

- [ФОС курс по программированию.docx](#)
- [ПК курс по программированию.docx](#)

Список литературы

Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная

1. [ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ](#): Учебник и практикум/Черпаков И.В.. —М.: Издательство Юрайт, 2016. —219 с.
Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/book/B77AB7C2-0C8C-409C-B714-5496DBB5E112>
2. [ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА](#): Учебник и практикум/Гашков С.Б., Фролов А.Б.. —М.: Издательство Юрайт, 2016. —423 с.
Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/book/553787D4-3AF7-4AB1-B353-41FA2046259E>
3. Лафоре Р. Объектно-ориентированное программирование в C++/Р. Лафоре. —СПб.: Питер, 2012 [т.е. 2011]. —923 с.

Дополнительная

1. [ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ](#): Учебное пособие/Тузовский А.Ф.. —М.: Издательство Юрайт, 2016. —206 с.
Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/book/5B61CA55-D3ED-4574-977E-B869CAFF31D0>
2. Объектно-ориентированное программирование на языке C++: учебное пособие/П. В. Терелянский; М-во образования и науки Рос. Федерации, Волгоград. гос. техн. ун-т. —Волгоград: ВолгГТУ, 2012. —45, [3] с.

Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Федеральный портал. Российское образование. <http://www.edu.ru/>
2. Российский образовательный портал. <http://www.school.edu.ru/default.asp>
3. Олимпиадное программирование <http://www.acm.timus.ru>

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. Code::Blocks
2. Mathematica
3. Visual Studio
4. Maple

5. Builder C++

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

- учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории;
- компьютерный класс, укомплектованный специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Автор: Мальцев Станислав Петрович

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры _____ от «__» _____ 20__ г. Протокол №__.