

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Факультет математики и естественных наук



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной деятельности КФУ
Проф. Д.А. Гаурский
_____» _____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины
Информатика Б1.В.ДВ.7

Направление подготовки: 02.03.01 - Математика и компьютерные науки

Профиль подготовки: Математическое и компьютерное моделирование

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Галимуллина Э.З.

Рецензент(ы):

Ибатуллин Р.Р.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Анисимова Т. И.

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Елабужского института КФУ (Факультет математики и естественных наук):

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Регистрационный No 1016784418

Казань
2018

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) старший преподаватель, б/с Галимуллина Э.З.
Кафедра математики и прикладной информатики Факультет математики и естественных наук,
EZGalimullina@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является ознакомление студентов с теоретическими основами информатики, современных информационных технологий, операционных систем и внешних устройств, а также получение ими навыков работы в качестве пользователя персонального компьютера, навыков применения стандартных программных средств научно-исследовательской и профессиональной деятельности.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ДВ.7 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 02.03.01 Математика и компьютерные науки и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 2 курсе, 3 семестр.

Для освоения дисциплины 'Информатика' обучающиеся используют знания, умения, сформированные в ходе изучения дисциплины 'Информационные технологии'.

Дисциплина призвана расширить знания студентов не только по информационным технологиям, но и стимулировать их к применению автоматизированных технологий в дальнейшей трудовой деятельности.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-2 (профессиональные компетенции)	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ПК-5 (профессиональные компетенции)	способность использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

основные сведения о дискретных структурах, используемых в персональных компьютерах;
основные понятия, связанные с хранением и обработкой данных;

принципы функционирования компьютера (основные узлы и их роль в обработке и хранении данных);
принципы управления компьютером - структура программного обеспечения (системное и прикладное программное обеспечение);
задачи, выполняемые операционной системой; основы технологии хранения данных и извлечения из них информации (технологии баз данных и систем управления базами данных);
возможности современных программных продуктов обработки различного рода информации.

2. должен уметь:

работать в качестве пользователя персонального компьютера;
создавать и редактировать документы с использованием текстового процессора;
обрабатывать и хранить данные с использованием электронных таблиц;
работать с приложениями, созданными на основе систем управления базами данных (включая умение создавать запросы);
пользоваться документами, сохранёнными в файлах различных форматов (txt, pdf, html), преобразовывать файлы из одного формата в другой;
находить необходимую информацию, используя Интернет;
использовать внешние носители информации для обмена данными между машинами, создавать резервные копии, архивы данных и программ;
защищать компьютер от вирусов (пользоваться антивирусным программным обеспечением);
решать практические задачи информатики.

3. должен владеть:

основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации;
методами защиты данных с помощью паролей;
методами преобразования 'бумажных' документов в 'электронные';
различными способами решения практических задач информатики.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

способность к самостоятельной работе на компьютере;
готовность к организации и обслуживанию рабочего места в соответствии с современными требованиями эргономики.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) 108 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 3 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	
1.	Тема 1. Информатика как наука и как вид практической деятельности. Информация, ее виды и свойства.	3		8	0	2	Лабораторные работы
2.	Тема 2. Системы счисления. Кодирование информации.	3		8	0	6	Лабораторные работы
3.	Тема 3. Алгоритм и его свойства. Принципы разработки алгоритмов и программ для решения практических задач.	3		8	0	6	Лабораторные работы
4.	Тема 4. Основные понятия и анализ угроз информационной безопасности. Политики безопасности. Модели политик безопасности.	3		6	0	2	Лабораторные работы
5.	Тема 5. Криптографическая защита информации. Технологии аутентификации.	3		6	0	2	Лабораторные работы
	Тема . Итоговая форма контроля	3		0	0	0	Зачет
	Итого			36	0	18	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Информатика как наука и как вид практической деятельности. Информация, ее виды и свойства.

лекционное занятие (8 часа(ов)):

История развития информатики. Информатика как единство науки и технологии. Структура современной информатики. Место информатики в системе наук. Различные уровни представления об информации. Классификация информации. Непрерывная и дискретная информация. Единицы количества информации: вероятностный и объемный подход.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Информация, ее виды и свойства.

Тема 2. Системы счисления. Кодирование информации.

лекционное занятие (8 часа(ов)):

Позиционные системы счисления. Двоичная система счисления. Восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления. Перевод чисел из одной позиционной системы счисления в другую. Арифметические операции. Абстрактный алфавит. Кодирование и декодирование. Теоремы Шеннона.

лабораторная работа (6 часа(ов)):

Системы счисления. Кодирование информации. Представление данных в памяти ЭВМ.

Тема 3. Алгоритм и его свойства. Принципы разработки алгоритмов и программ для решения практических задач.

лекционное занятие (8 часа(ов)):

Операциональный подход. Структурный подход. Новейшие методологии разработки программ для ЭВМ. Различные подходы к понятию АЛГОРИТМ. Понятие исполнителя алгоритма. Графическое представление алгоритмов. Свойства алгоритмов. Понятие алгоритмического языка.

лабораторная работа (6 часа(ов)):

Основы алгоритмизации и программирования.

Тема 4. Основные понятия и анализ угроз информационной безопасности. Политики безопасности. Модели политик безопасности.

лекционное занятие (6 часа(ов)):

Основные понятия и анализ угроз информационной безопасности. Основные понятия информационной безопасности. Классификация угроз информационным системам. Основные методы обеспечения информационной безопасности информационных систем. Политика безопасности. Общие принципы моделей политик безопасности. Свободные и мандатные модели политик безопасности.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Политика безопасности. Общие принципы моделей политик безопасности.

Тема 5. Криптографическая защита информации. Технологии аутентификации.

лекционное занятие (6 часа(ов)):

Криптографическая защита информации. Основные понятия криптографической защиты информации. Симметричные криптосистемы шифрования. Асимметричные криптосистемы шифрования. Методы криптографической защиты информации. Простейшие алгоритмы шифрования (Система шифрования Цезаря, Простая моноалфавитная замена, G-контурная многоалфавитная замена, Простая перестановка, Перестановки Гамильтона). Элементы криптоанализа. Оценка частотности символов в тексте. Технологии аутентификации. Аутентификация, авторизация и администрирование действий пользователей. Методы аутентификации, использующие пароли и PIN-коды. Биометрическая аутентификация пользователя. Аппаратно-программные системы идентификации и аутентификации. Подсистемы парольной аутентификации пользователей. Генераторы паролей. Оценка степени стойкости парольной защиты. Биометрическая аутентификация пользователя по клавиатурному почерку. Анализ динамики нажатия клавиш.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Технологии аутентификации.

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. Информатика как наука и как вид практической деятельности. Информация, ее виды и свойства.	3			10	Лабораторные работы

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
2.	Тема 2. Системы счисления. Кодирование информации.	3			12	Лабораторные работы
3.	Тема 3. Алгоритм и его свойства. Принципы разработки алгоритмов и программ для решения практических задач.	3			12	Лабораторные работы
4.	Тема 4. Основные понятия и анализ угроз информационной безопасности. Политики безопасности. Модели политик безопасности.	3			10	Лабораторные работы
5.	Тема 5. Криптографическая защита информации. Технологии аутентификации.	3			10	Лабораторные работы
	Итого				54	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Информационные технологии - обучение в электронной образовательной среде с целью расширения доступа к образовательным ресурсам (теоретически к неограниченному объему и скорости доступа), увеличения контактного взаимодействия с преподавателем, построения индивидуальных траекторий подготовки и объективного контроля и мониторинга знаний студентов.

Проблемное обучение - стимулирование студентов к самостоятельному приобретению знаний, необходимых для решения конкретной проблемы.

Контекстное обучение - мотивация студентов к усвоению знаний путем выявления связей между конкретным знанием и его применением.

Междисциплинарное обучение - использование знаний из разных областей, их группировка и концентрация в контексте решаемой задачи.

Опережающая самостоятельная работа - изучение студентами нового материала до его изучения в ходе аудиторных занятий.

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

Тема 1. Информатика как наука и как вид практической деятельности. Информация, ее виды и свойства.

Лабораторные работы , примерные вопросы:

Свойства информации. Понятие информационного процесса.

Тема 2. Системы счисления. Кодирование информации.

Лабораторные работы , примерные вопросы:

Единицы измерения информации. Содержательный подход к измерению информации.

Алфавитный подход к измерению информации. Естественные и формальные языки. Язык как знаковая система. Кодирование информации. Двоичное кодирование информации. Перевод чисел из одной позиционной системы счисления в другую. Двоичная арифметика. Основы машинной арифметики. Логические формулы. Таблицы истинности.

Тема 3. Алгоритм и его свойства. Принципы разработки алгоритмов и программ для решения практических задач.

Лабораторные работы , примерные вопросы:

Разработка алгоритмов для решения практических задач.

Тема 4. Основные понятия и анализ угроз информационной безопасности. Политики безопасности. Модели политик безопасности.

Лабораторные работы , примерные вопросы:

Анализ угроз информационной безопасности. Стандарты информационной безопасности.

Тема 5. Криптографическая защита информации. Технологии аутентификации.

Лабораторные работы , примерные вопросы:

Методы криптографической защиты информации. Простейшие алгоритмы шифрования (Система шифрования Цезаря, Простая моноалфавитная замена, G-контурная многоалфавитная замена, Простая перестановка, Перестановки Гамильтона). Подсистемы парольной аутентификации пользователей. Генераторы паролей. Оценка степени стойкости парольной защиты.

Итоговая форма контроля

зачет (в 3 семестре)

Примерные вопросы к зачету:

1. История развития информатики.
2. Информатика как единство науки и технологии.
3. Структура современной информатики.
4. Место информатики в системе наук.
5. Различные уровни представлений об информации.
6. Классификация информации.
7. Непрерывная и дискретная информация.
8. Единицы количества информации: вероятностный подход.
9. Единицы количества информации: объемный подход.
10. Позиционные системы счисления.
11. Двоичная система счисления.
12. Восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления.
13. Абстрактный алфавит.
14. Кодирование и декодирование.
15. Теоремы Шеннона.
16. Различные подходы к понятию АЛГОРИТМ.
17. Понятие исполнителя алгоритма.
18. Графическое представление алгоритмов.

19. Свойства алгоритмов.
20. Понятие алгоритмического языка.
21. Операциональный подход создания алгоритмов.
22. Структурный подход создания алгоритмов.
23. Основные понятия информационной безопасности.
24. Классификация угроз информационным системам.
25. Основные методы обеспечения безопасности информационных систем.
26. Модели политик безопасности.
27. Идентификация и аутентификация субъектов.
28. Парольные системы идентификации и аутентификации пользователей.
29. Криптографические методы защиты информации. Основные понятия криптографии.
30. Криптографические методы защиты информации. Классификация криптографических алгоритмов.

7.1. Основная литература:

1. Царев, Р.Ю. Информатика и программирование [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Р. Ю. Царев, А. Н. Пупков, В. В. Самарин, Е. В. Мильникова. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. - 132 с. - URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=506203>
2. Ермакова, А.Н. Информатика [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Н. Ермакова, С.В. Богданова. - Ставрополь: Сервисшкола, 2013. - 184 с. - URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=514863>
3. Нестеров, С.А. Основы информационной безопасности [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.А. Нестеров. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2016. - 324 с. - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/75515/#1>
4. Программное обеспечение: Учебное пособие / О.Л. Голицына, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - 3-е изд., перераб.и доп. - М.: Форум, 2010. - 448 с. - URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=201030>
5. Бабенко, М.А. Введение в теорию алгоритмов и структур данных [Электронный ресурс] / М.А. Бабенко, М.В. Левин. - Электрон. дан. - Москва : МЦНМО, 2016. - 144 с. - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/80136/#1>

7.2. Дополнительная литература:

1. Информатика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Агротом. фак.; сост.: И.И. Некрасова, С.Х. Вышегуров. - Новосибирск: Золотой колос, 2014. - 105 с. - URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=516070>
2. Базовая компьютерная подготовка. Операц. сист., офисные прил, Интернет: Практи. по информ-ке: Уч. пос. / Т.И.Немцова. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 368 с.: - URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=391835>
3. Окулов, С.М. Программирование в алгоритмах [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.М. Окулов. - Электрон. дан. - Москва : Издательство 'Лаборатория знаний', 2014. - 384 с. - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/50562/#1>
4. Алгоритмы и структуры данных: Учебник / Белов В.В., Чистякова В.И. - М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 240 с. - URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=551224>

7.3. Интернет-ресурсы:

- Каталог информационной системы - <http://window.edu.ru/>
Основы информатики и программирования - <http://www.intuit.ru/studies/courses/105/105/info>
Основы информационной безопасности - <http://www.intuit.ru/studies/courses/10/10/info>

Учебные материалы - <http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/toc.html>

Электронная библиотека - <http://www.biblioclub.ru>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Информатика" 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.

Освоение данной дисциплины предполагает использование следующего материально-технического обеспечения: проектор, экран и интерактивная трибуна.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 02.03.01 "Математика и компьютерные науки" и профилю подготовки Математическое и компьютерное моделирование .

Автор(ы):

Галимуллина Э.З. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Ибатуллин Р.Р. _____

"__" _____ 201__ г.