МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт вычислительной математики и информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной деятельности КФУ
Проф. Д.А. Таюрский
_____ «___»_____20__г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Фундаментальные вопросы прикладной математики и информатики

Направление подготовки: 01.03.02 - Прикладная математика и информатика
Профиль подготовки: Системное программирование
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2016

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

4.2. Содержание дисциплины (модуля)

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

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

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

13. Приложение №1. Фонд оценочных средств

14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Программу дисциплины разработал(а)(и) заведующий кафедрой, д.н. (профессор) Аблаев Ф.М. (кафедра теоретической кибернетики, отделение фундаментальной информатики и информационных технологий), Farid.Ablayev@kpfu.ru ; доцент, к.н. (доцент) Ахтямов Р.Б. (кафедра теоретической кибернетики, отделение фундаментальной информатики и информационных технологий), Raouf.Akhtiamov@kpfu.ru ; доцент, к.н. (доцент) Байрашева В.Р. (кафедра теоретической кибернетики, отделение фундаментальной информатики и информационных технологий), Venera.Bajrasheva@kpfu.ru ; доцент, к.н. (доцент) Кугураков В.С. (кафедра теоретической кибернетики, отделение фундаментальной информатики и информационных технологий), Vladimir.Kugurakov@kpfu.ru ; доцент, к.н. (доцент) Нурмеев Н.Н. (кафедра теоретической кибернетики, отделение фундаментальной информатики и информационных технологий), Nail.Nurmeev@kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-1	Способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой
ОПК-2	Способность приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии
ОПК-3	Способность к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- основные разделы дисциплин, которые будут включены в состав вопросов на Государственном экзамене

Должен уметь:

-решать задачи своей специальности

Должен владеть:

-навыками решения задач с помощью вычислительной техники

Должен демонстрировать способность и готовность:

-применять полученные знания и навыки в своей будущей профессиональной деятельности

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "ФТД.Б.1 Факультативы" основной профессиональной образовательной программы 01.03.02 "Прикладная математика и информатика (Системное программирование)" и относится к базовой (общепрофессиональной) части.
Осваивается на 4 курсе в 8 семестре.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетных(ые) единиц(ы) на 36 часа(ов).

Контактная работа - 20 часа(ов), в том числе лекции - 20 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 16 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 8 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Алгебра и геометрия	8	1	0	0	1
2.	Тема 2. Системное и прикладное программное обеспечение	8	2	0	0	1
3.	Тема 3. Математический анализ	8	2	0	0	2
4.	Тема 4. Дифференциальные уравнения	8	2	0	0	1
5.	Тема 5. Информатика	8	2	0	0	2
6.	Тема 6. Уравнения математической физики	8	2	0	0	1
7.	Тема 7. Языки программирования и методы трансляции	8	1	0	0	1
8.	Тема 8. Дискретная математика	8	1	0	0	1
9.	Тема 9. Теория вероятностей и математическая статистика	8	1	0	0	1
10.	Тема 10. Теория игр и исследование операций	8	1	0	0	1
11.	Тема 11. Численные методы	8	2	0	0	1
12.	Тема 12. Методы оптимизации	8	1	0	0	1
13.	Тема 13. Базы данных	8	2	0	0	2
	Итого		20	0	0	16

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Алгебра и геометрия

1. Совместность систем линейных уравнений.
2. Связь общего решения неоднородной системы с общим решением приведенной системы.
3. Теорема Крамера.
4. Линейная зависимость систем n-мерных строк (столбцов).
5. Число n-мерных строк (столбцов) в эквивалентных системах.
6. Конечномерное векторное пространство, база и размерность, мат-рица перехода от одной базы к другой.
7. Линейные операторы, матрица линейного оператора в данной базе, связь между матрицами линейного оператора в разных базах.
8. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора в разных базах.
9. Евклидово пространство, ортонормированные базы, ортогональ-ность матрицы перехода от одной ортонормированной базы к другой.
10. Ортогональные и симметрические операторы, их матрицы в орто-нормированной базе, лемма о характеристических корнях вещественной симметрической матрицы.

Тема 2. Системное и прикладное программное обеспечение

1. Назначение, основные функции и структура операционных систем.
2. Назначение, основные функции и структура файловых систем.
3. Назначение и возможности текстовых и гипертекстовых редакто-ров.
4. Системы управления базами данных и принципы их работы на примере MS ACCESS.
5. Программные средства для работы в глобальной компьютерной се-ти INTERNET.

Тема 3. Математический анализ

1. Теорема Вейерштрасса о существовании предела у монотонной ограниченной последовательности.
2. Теорема Вейерштрасса о достижимости точных граней непрерыв-ной на отрезке функции.
3. Теорема Больцано-Коши о промежуточных значениях непрерыв-ной на отрезке функции.
4. Теорема о среднем Коши (формула Коши).

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

5. Определение равномерно непрерывной функции. Теорема Кантора.
6. Правило Лопиталя.
7. Определение интеграла Римана от функции на отрезке. Необходи-мое условие интегрируемости.
8. Теорема о существовании интеграла от непрерывной на отрезке функции.
9. Теорема о среднем значении для определенного интеграла.
10. Определение числового ряда. Критерий Коши сходимости ряда.
11. Признак сравнения для рядов с неотрицательными членами.
12. Признак Даламбера сходимости числового ряда.
13. Радикальный признак Коши сходимости числового ряда.
14. Ряд Лейбница.
15. Производная по направлению.
16. Определение равномерной сходимости последовательности функ-ций. Критерий равномерной сходимости.
17. Теорема о пределе равномерно сходящейся последовательности непрерывных функций.
18. Определение степенного ряда. Первая теорема Абеля.
19. Определение несобственных интегралов. Критерий Коши сходи-мости интегралов.
20. Признак сравнения для несобственных интегралов от неотрица-тельных функций.
21. Определение равномерной сходимости несобственных интегралов, зависящих от параметра. Признак Вейерштрасса.
22. Область определения бета и гамма функций Эйлера.

Тема 4. Дифференциальные уравнения

1. Уравнения в полных дифференциалах. Интегрирующий множитель.
2. Теорема существования и единственности решения задачи Коши.
3. Особые решения дифференциальных уравнений.
4. Фундаментальная система решений линейного дифференциального уравнения.
5. Метод вариации произвольных постоянных.
6. Краевые задачи. Метод функции Грина.
7. Линейные уравнения с частными производными 1-го порядка.

Тема 5. Информатика

1. Основные понятия процедурного программирования.
2. Пользовательские процедуры как аппарат технологии программи-рования.
3. Типы данных и их классификация (на примере языка Паскаль).
4. Алгоритмы вычисления логических формул.
5. Алгоритмы поиска в последовательностях.
6. Однопроходные алгоритмы объединения (слияния), пересечения и разности массивов.
7. Алгоритмы сортировки массивов.
8. Реализация операторов и типов данных средствами низкого уровня.
9. Списки, стеки, очереди и их применение.
10. Алгоритм полного перебора на примере задачи о перечислении всех правильных раскрасок графа.
11. Алгоритм перебора с возвратом на примере задачи о перечисле-нии всех правильных раскрасок графа.
12. Обход дерева "в глубину" (с использованием стека) и "в ширину" (с использованием очереди).
13. Алгоритмы обработки арифметических выражений.
14. Определение и реализация основных операций обработки текстов.
15. Нахождение текста результата операции по тексту ее аргументов на примере двух способов вычисления суммы натуральных чисел.

Тема 6. Уравнения математической физики

1. Классификация линейных дифференциальных уравнений второго порядка с частными производными и приведение их к каноническому ви-ду.
2. Вывод уравнения теплопроводности.
3. Задача Коши для уравнения колебаний струны. Формула Даламбе-ра.
4. Решение первой краевой задачи для однородного уравнения коле-баний струны методом разделения переменных.
5. Принцип максимума и теорема единственности решения первой краевой задачи для уравнения теплопроводности.
6. Принцип максимума для гармонических функций и следствия из не-го.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

7. Теоремы единственности решения задачи Дирихле и задачи Нейма-на для уравнения Лапласа.

Тема 7. Языки программирования и методы трансляции

1. Языки, грамматики и их классификация. Примеры контекстно-свободных грамматик.
2. Трансляция арифметических выражений.
3. Классы. Свойства и методы, защита элементов классов. Создание и уничтожение объектов.
4. Управление динамической памятью.
5. Технология создания программ и комплексов. Визуальное про-граммирование.
6. Препроцессор и его основные возможности.
7. Адреса, указатели, ссылки. Адресная арифметика.

Тема 8. Дискретная математика

1. Функции алгебры логики. Реализация функций алгебры логики формулами. Канонические формы представления функций алгебры логи-ки.
2. Полнота и замкнутость систем функций алгебры логики. Критерий функциональной полноты.
3. Проблема построения минимальных дизъюнктивных нормальных форм и подходы к ее решению.
4. Схемы из функциональных элементов в базисе {И, ИЛИ, НЕ}. За-дача построения схем из функциональных элементов и подходы к ее реше-нию. Примеры.
5. Ограниченно-детерминированные (автоматные) функции. Способы задания ограниченно-детерминированных функций.
6. Вычислимые функции. Машины Тьюринга. Тезис Тьюринга-Черча.
7. Графы. Способы задания графов. Геометрическая реализация гра-фов. Примеры задач из теории графов.
8. Коды. Проблематика теории кодирования. Алфавитное кодирова-ние. Проблема однозначности кодирования. Префиксные коды.
9. Коды с минимальной избыточностью.
10. Помехоустойчивое кодирование. Коды Хемминга.

Тема 9. Теория вероятностей и математическая статистика

1. Эквивалентность аксиом конечной аддитивности и непрерывности аксиоме σ-аддитивности в определении вероятности на булевой ал-гебре событий.
2. Функция распределения вероятностей и ее свойства.
3. Независимость случайных величин; критерий их независимости.
4. Закон бальших чисел Чебышева.
5. Центральная предельная теорема для сумм независимых одинаково распределенных случайных величин.
6. Понятие доверительной области. Доверительный интервал для среднего значения нормального распределения при неизвестной диспер-сии.
7. Наиболее мощный критерий проверки простой гипотезы при про-стой альтернативе: лемма Неймана-Пирсона.

Тема 10. Теория игр и исследование операций

1. Многокритериальная оптимизация.
2. Матричные игры.
3. Кооперативные игры.
4. Игры с противоположными интересами.
5. Статические игры с полной информацией.
6. Динамические игры с полной информацией.
7. Бесконечно повторяемые игры.
8. Байесовские игры. Байесовское равновесие Нэша
9. Сигнализирущие игры.

Тема 11. Численные методы

1. Алгебраическое интерполирование. Исследование существования и единственности интерполяционного полинома. Интерполяционный поли-ном Лагранжа. Оценка остаточного члена.
2. Интерполяционные квадратурные формулы. Квадратурные фор-мулы наивысшей алгебраической степени точности.
3. Метод Гаусса решения систем линейных уравнений. Применение метода Гаусса к вычислению определителя и обратной матрицы.
4. Итерационные методы решения систем линейных уравнений. Мето-ды Якоби и Зейделя. Исследование сходимости в случае матриц с диаго-нальным преобладанием.
5. Разностные схемы для уравнения Пуассона. Исследование устойчи-вости с помощью принципа максимума.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Тема 12. Методы оптимизации

1. Постановка задачи линейного программирования. Идея симплекс-ного метода. Алгоритм симплексного метода.

2. Приведение задачи линейного программирования к каноническому виду. Метод дополнительных переменных и метод искусственных пере-менных.

3. Постановка задачи выпуклого программирования. Определение и примеры выпуклых множеств и выпуклых функций. Выпуклость и замкну-тость Лебегова множества выпуклой функции. Градиентное неравенство для выпуклых функций. Экстремальные свойства выпуклых функций (тео-рема о глобальном и локальном минимуме).

4. Методы безусловной минимизации выпуклых функций (метод наискорейшего спуска, метод покоординатного спуска, метод Ньютона).

5. Методы решения задачи выпуклого программирования (на выбор, например, метод условного градиента, метод проекции градиента, метод штрафных функций).

Тема 13. Базы данных

1. Типы таблиц. Совместное использование таблиц.

2. Индексы, их построение, хранение и использование.

3. Существующие виды моделей представления данных.

4.Реляционная модель и ее особенности.

5. Операции реляционной алгебры Кодда.

6. Основные виды связей таблиц.

7.Реляционное исчисление.

8. Основные операторы языка SQL: создание таблиц, изменение структуры таблицы, удаление таблиц, создание индекса, удаление индекса, создание представления, удаление представления, выборка записей

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Библиотека интернет-ресурсов - http://engenegr.ru

Библиотека интернет-ресурсов - http://techlibrary.ru

Интернет-портал образовательных ресурсов по ИТ - http://www.intuit.ru

Портал математических интернет-ресурсов - http://www.math.ru/

Портал ресурсов по математике, алгоритмике и ИТ - http://algolist.manual.ru/

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Лекции призваны дать теоретическую основу и понимание прикладным знаниям, которые широко используются в современных информационных технологиях. На лекциях активно используется форма дискуссии, разбирается много примеров, активно к работе привлекаются студенты. По результатам лекции студенту рекомендуется составлять карту знаний и краткий тезисный конспект, которые содержит только основные положения и утверждения, данные на лекции. Рекомендуется:прорабатывать лекционный материал до ближайшего практического занятия; в случае возникновения вопросов искать дополнительный материал в дополнительных источниках и сети интернет;задавать вопросы на лекциях в момент их возникновения;запускать программный код, приведенный преподавателем в презентации.

Вид работ	Методические рекомендации
самостоя-тельная работа	Самостоятельная работа студентов (СРС) - одно из основополагающих требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования, планируемая учебная, учебно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия, предусматривает систематическую самостоятельную работу студентов над дополнительными материалами; развитие навыков самоконтроля, способствующих интенсификации учебного процесса. Изучение лекционного материала по конспекту лекций должно сопровождаться изучением рекомендуемой литературы, основной и дополнительной. Основной целью организации самостоятельной работы студентов является систематизация и активизация знаний, полученных ими на лекциях и в процессе подготовки к практическим занятиям Для выполнения задания студент должен овладеть навыками работы в среде ACCESS. Кроме этого, студент должен построить собственную базу данных, руководствуясь правилами построения реляционных баз данных. Затем студенту необходимо отработать основные операции в среде ACCESS, чтобы затем их применить для обработки своей базы данных. При подготовке к тестированию необходимо внимательно изучить выносимый на проверку материал, подключить для этого дополнительные источники, предложенные в списке литературы. Обратить особое внимание на фрагменты кодов, которые иллюстрируют изучаемый материал. Необходимо просмотреть все программы, которые были написаны во время изучения темы, а также написать новые коды, которые имеют отношение к заданной теме. Затем нужно проанализировать их на предмет возможных ошибок, уметь распознавать подобные ошибки в предложенных фрагментах кодов.
зачет	Зачёт нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку. Зачёт проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.

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

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

Компьютерный класс.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;

- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;

- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:

- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 01.03.02 "Прикладная математика и информатика" и профилю подготовки "Системное программирование".

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины (модуля)
ФТД.Б.1 Фундаментальные вопросы прикладной математики и информатики

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 01.03.02 - Прикладная математика и информатика
Профиль подготовки: Системное программирование
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2016

Основная литература:

1. Ильин, В.А. Линейная алгебра [Электронный ресурс] : учебник / В.А. Ильин, Э.Г. Позняк. - Электрон. дан. - Москва : Физматлит, 2007. - 280 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/2178

2. Даишев, Р. А. Дифференциальные уравнения [Текст : электронный ресурс] : конспект лекций : учебно-методическое пособие / Р. А. Даишев, А. Ю. Даньшин ; Казан. гос. ун-т, Физ. фак. - Электронные данные (1 файл: 0,94 Мб) . - (Казань : Казанский федеральный университет, 2014) . - Загл. с экрана . - Режим доступа: открытый. Оригинал копии: Дифференциальные уравнения : конспект лекций : учебно-методическое пособие / Р. А. Даишев, А. Ю. Даньшин ; Казан. гос. ун-т, Физ. фак. - Казань : Казанский государственный университет, 2009 . - 150 с. URL:http://libweb.kpfu.ru/ebooks/publicat/0-778650.pdf

3. Глазырина Л. Л.. Введение в численные методы: учебное пособие / Л.Л. Глазырина, М. М. Карчевский. - Казань: Казанский университет, 2012.- 121, [1] с.- Режим доступа: http://repository.kpfu.ru/?p_id=47327

4. Шевелев, Ю.П. Дискретная математика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.П. Шевелев. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2016. - 592 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/71772

5. Редькин, Н.П. Дискретная математика [Электронный ресурс] : учебник / Н.П. Редькин. - Электрон. дан. - Москва : Физматлит, 2009. - 264 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/2293

Дополнительная литература:

1. Шерстнев, А. Н. Конспект лекций по математическому анализу [Текст: электронный ресурс] / А. Н. Шерстнев . - Изд. 5-е . - Электронные данные (1 файл: 2,66 Мб) . - (Казань : Казанский государственный университет, 2009) . - Загл. с экрана . - Режим доступа: открытый . - URL:http://libweb.kpfu.ru/ebooks/05-IMM/05_33_2009_000165.pdf

2. Информатика: Курс лекций. Учебное пособие / Е.Л. Федотова, А.А. Федотов. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2011. - 480 с. Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=204273

3. Устюгова, В. Н. Использование Delphi для создания приложений баз данных [Текст: электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Устюгова В.Н. ; Казан. гос. ун-т, Фак. вычисл. математики и кибернетики, Каф. систем. анализа и информ. технологий . - Электронные данные (1 файл: 3,04 Мб) . - (Казань : Казанский государственный университет, 2010) . - Загл. с экрана . - Режим доступа: открытый . - URL:http://libweb.kpfu.ru/ebooks/09-IVMIT/09_104_2010_000117.pdf

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
ФТД.Б.1 Фундаментальные вопросы прикладной математики и информатики

Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Направление подготовки: 01.03.02 - Прикладная математика и информатика
Профиль подготовки: Системное программирование
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2016

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. 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, учебно-методические комплексы, 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 образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань" , доступ к которой предоставлен обучающимся. 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.