

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт математики и механики им. Н.И. Лобачевского



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Д.А. Таюрский

» _____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Компьютерный практикум

Направление подготовки: 02.03.01 - Математика и компьютерные науки

Профиль подготовки: Математическое и компьютерное моделирование

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

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. Маклецов С.В. (Кафедра теории функций и приближений, отделение математики), smaklets@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-4	способностью находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен демонстрировать способность и готовность:

Решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем;

составлять алгоритмы и записывать их на изучаемом языке программирования; обеспечивать создание дружественного интерфейса пользователя; уметь создавать объектно-ориентированные приложения, в том числе с применением стандартных библиотек расширения; применять сетевые технологии; программно работать с базами данных.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ОД.11 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 02.03.01 "Математика и компьютерные науки (Математическое и компьютерное моделирование)" и относится к обязательным дисциплинам.

Осваивается на 3 курсе в 5, 6 семестрах.

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 6 зачетных(ые) единиц(ы) на 216 часа(ов).

Контактная работа - 106 часа(ов), в том числе лекции - 0 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 106 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 101 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 9 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 5 семестре; экзамен в 6 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. Язык программирования Java. Основы синтаксиса и основные особенности языка.	5	0	0	8	16
2.	Тема 2. Реализация проекта "Интерполирование функций" на языке Java.	5	0	0	16	16

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
3.	Тема 3. Реализация проекта "Численное дифференцирование функций"	5	0	0	8	12
4.	Тема 4. Работа с графикой и анимацией в Java.	5	0	0	22	28
5.	Тема 5. Регулярные выражения в Java	5	0	0	18	18
6.	Тема 6. Базы данных. Язык SQL.	6	0	0	8	3
7.	Тема 7. Работа с базами данных в Java.	6	0	0	10	2
8.	Тема 8. Сетевые средства Java. Использование многопоточности и синхронизации подпроцессов для построения сетевого приложения.	6	0	0	10	2
9.	Тема 9. Реализация проекта "Распределенная вычислительная система".	6	0	0	6	4
	Итого		0	0	106	101

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Язык программирования Java. Основы синтаксиса и основные особенности языка.

Язык программирования Java. Основы синтаксиса и основные особенности языка.

Пакеты и импорт. Управляющие конструкции. Классы и наследование в Java. Классы для организации потокового ввода/вывода. Особенности реализации классов в Java. Наследование и иерархия классов. Лямбда-выражения в Java. Понятие сборки мусора.

Реализация небольших учебных приложений для освоения синтаксиса языка.

Тема 2. Реализация проекта "Интерполирование функций" на языке Java.

Реализация проекта "Интерполирование функций" на языке Java. Создание приложения для осуществления приближения некоторой заданной функции полиномом Лагранжа. Создание классов для работы с полиномами. Создание класса-наследника - полином Лагранжа. (Альтернативный вариант реализации - построение полинома в форме Ньютона.)

Тема 3. Реализация проекта "Численное дифференцирование функций"

Построение приложения, использующего интерполяционный полином Лагранжа, для осуществления приближенного дифференцирования некоторой заранее заданной функции.

Тема 4. Работа с графикой и анимацией в Java.

Работа с графикой и анимацией в Java.

Методы создания графического интерфейса пользователя в Java. Размещение графических компонентов в окне приложения. Раскладки (Layouts).

Класс Graphics. Динамический вывод изображений в Java.

Многопоточность. Класс Thread и интерфейс Runnable.

Реализация проекта построения фрактала (множества Мандельброта).

Тема 5. Регулярные выражения в Java

Регулярные выражения - мощное средство организации поиска текстовых фрагментов и осуществления замены. Основные токены регулярных выражений. Якоря. Квантификаторы. Конструкторы групп. Классы символов. Флаги и модификаторы. Замена найденных фрагментов другими.

Реализация проекта простого текстового редактора, с поддержкой функции поиска и замены текста.

Тема 6. Базы данных. Язык SQL.

Базы данных. Язык SQL. Основные конструкции языка. Виды запросов: на выборку, добавление данных, изменение данных, удаление данных, создание таблиц, изменение таблиц. Создание структуры таблиц БД. Добавление связей между таблицами. Использование инструмента MySQL Workbench для работы с базами данных.

Тема 7. Работа с базами данных в Java.

Получение доступа к базе данных MySQL из программ на Java. Добавление в проект драйверов баз данных. Организация подключения. Выполнение различного вида запросов SQL из кода на Java. Получение результатов обработки запросов в Java-приложении.

Тема 8. Сетевые средства Java. Использование многопоточности и синхронизации подпроцессов для построения сетевого приложения.

Сетевые средства Java. Создание серверной части приложения. Создание серверного сокета. Организация ожидания подключения клиентов. Обмен данными с клиентами. Использование многопоточности и синхронизации подпроцессов для обеспечения одновременной работы с несколькими клиентами.

Создание клиентской части приложения. Создание сокета клиента. Подключение к серверу. Обмена данными с удаленным сервером. Использование многопоточности для обеспечения работы пользователя с сетевым приложением через графический интерфейс пользователя.

Тема 9. Реализация проекта "Распределенная вычислительная система".

Создание приложения, позволяющего организовывать распределенные параллельные вычисления, требующих значительных вычислительных мощностей, на нескольких клиентских компьютерах, и объединения результатов их работы на сервере.

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).

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)

Официальная документация по Java - <https://docs.oracle.com/javase/10/docs/api/overview-summary.html>

Справочная информация о языке программирования Java - <https://ru.wikipedia.org/wiki/Java>

Уроки по программированию на Java -

<http://www.fandroid.info/tutorial-po-osnovam-yazyka-programirovaniya-java-dlya-nachinayushhih/>

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

В течение семестра студентам необходимо ознакомиться с лекционным материалом по каждой теме, проработать его: выполнить самостоятельно на компьютере примеры, продемонстрированные во время лекции. При возникновении вопросов обратиться к рекомендуемой литературе.

Для получения текущих баллов в течение семестра необходимо в определенное преподавателем время выполнить ряд заданий по каждой теме. Каждое выполненное задание необходимо защитить перед преподавателем, ответив на поставленные вопросы. Количество получаемых баллов зависит как от качества выполнения задания, так и соблюдения установленных сроков. В случае, если студент не в состоянии по каким-либо причинам самостоятельно составить алгоритм поставленной задачи или записать его на языке программирования, допускается использование чужих программ или их производных. Однако и в этом случае проводится процедура защиты работы, в ходе которой студент должен продемонстрировать понимание написанного кода. Количество зарабатываемых баллов в этом случае снижается.

Если студенту не удастся найти ответы на возникшие вопросы самостоятельно, он может задавать возникающие у него вопросы преподавателю в течение семестра в рамках еженедельных консультаций, а также во время лабораторных или лекционных занятий.

Для успешного прохождения экзамена студенту необходимо предоставить решения всех заданных в течение семестра заданий; разбираться в профессиональных терминах, изученных в рамках курса; уметь составлять алгоритмы и записывать их на изученных языках программирования.

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.

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;
- 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 02.03.01 "Математика и компьютерные науки" и профилю подготовки "Математическое и компьютерное моделирование".

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 02.03.01 - Математика и компьютерные науки

Профиль подготовки: Математическое и компьютерное моделирование

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2016

Основная литература:

1. Канцедал С.А. Алгоритмизация и программирование : Учебное пособие / С.А. Канцедал. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 352 с. ISBN 978-5-8199-0355-1 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/429576>
2. Колдаев В. Д. Основы алгоритмизации и программирования: Учебное пособие / Под ред. Л.Г. Гагариной. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2012. - 416 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=336649>
3. Немцова Т. И. Программирование на языке высокого уровня. Программир. на языке С++: Уч. пос. /Под ред. Л.Г.Гагариной - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2012. - 512 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=244875>
4. Пахомов Б. И. С/С++ и MS Visual C++ 2010 для начинающих. - СПб.: БХВ-Петербург, 2011. - 728 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=351461>
5. Голощاپов А. Л. Microsoft Visual Studio 2010. - СПб.: БХВ-Петербург, 2011. - 543 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=354994>
6. Дорогов В. Г. Основы программирования на языке С: Учебное пособие / В.Г. Дорогов, Е.Г. Дорогова; Под общ. ред. проф. Л.Г. Гагариной - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2011. - 224 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=225634>
7. Полубенцева М. И. С/С++. Процедурное программирование / М.И. Полубенцева. - СПб.: БХВ-Петербург, 2008. - 414 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=350407>
8. Кубенский А. А. Создание и обработка структур данных в примерах на Java: Пособие / Кубенский А.А. - СПб.:БХВ-Петербург, 2015. - 320 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=940050>

Дополнительная литература:

1. Хабибуллин И.Ш. Программирование на языке высокого уровня С/С++. - СПб.: БХВ-Петербург, 2006. - 499 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=356906>
2. Воронцова Е. А. Программирование на С++ с погружением: практические задания и примеры кода - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 80 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=563294>
3. Бенкен Е. С. AJAX: программирование для Интернета: Практическое руководство / Бенкен Е.С., Самков Г.А. - СПб.:БХВ-Петербург, 2009. - 436 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=350730>

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ОД.11 Компьютерный практикум

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

Направление подготовки: 02.03.01 - Математика и компьютерные науки

Профиль подготовки: Математическое и компьютерное моделирование

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.