ИНСТИТУТ ЛАЗЕРНЫХ И ПЛАЗМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ

ОДОБРЕНО  
  
протокол № 18 / 03   
  
от « 31 » мая 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

СОВРЕМЕННЫЕ ЯЗЫКИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ И ИХ ПРИЛОЖЕНИЕ

|  |  |
| --- | --- |
| Направление подготовки (специальность) | 01.04.02 Прикладная математика и информатика |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Семестр** | **Трудоемкость, кред.** | **Общий объем курса, час.** | **Лекции, час.** | **Практич. занятия, час.** | **Лаборат. работы, час.** | **СРС, час.** | **КСР, час.** | **Форма(ы) контроля, экз./зач./КР/КП** |
| 1 | 3 | 108 | 16 | 16 | 0 | 76 | 0 | З |

АННОТАЦИЯ

В курсе "Современные языки программирования и их приложение" изучаются основы объектно-ориентированных языков программирования. Внимание уделяется изучению основных контейнеров из стандартной библиотеки шаблонов C++, программированию с использованием спецификации OpenGL, а также программированию шейдеров и включению их в программу на C++. Кроме этого производится ознакомление учащихся со способами создани параллельных программ, с современными скриптовыми языками и языками на основе виртуальных машин: PHP, Python, Java, и др

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучения дисциплины являются изучение основ объектно-ориентированного программирования, тестирования программного обеспечения, приобретения навыков работы в современных системах программирования.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Содержание программы представляет собой развитие полученных ранее знаний в области прикладной математики и информатики. В ней используются основные понятия, концепции, представляющие собой теоретическую базу, освоенную студентами при изучении дисциплин в рамках бакалавриата.

Курс находится среди базовых дисциплин профессионального цикла. Дисциплина знакомит с современными объектно-ориентированными языками программирования, средами программирования, технологиями разработки программного обеспечения. Знания, полученные при изучении дисциплины, могут быть применены в научно-исследовательской работе, при изучении дисциплин: «Научно-исследовательская работа магистра», «Методы решения нелинейных уравнений», «Численные методы решения задач математической физики на неортогональных сетках» и др. Изучение данной дисциплины вносит необходимый вклад в достижение ожидаемых результатов в профессиональной части программы подготовки магистра прикладной математики и информатики.

Для изучения данной дисциплины студент должен получить необходимые знания, умения и компетенции, которые формируются в результате изучения перечисленных ниже дисциплин: «Базы данных», «Дискретная математика», «Компьютерные сети», «Дополнительные главы информатики».

Изучение дисциплины позволит студентам получить и развивать навыки применения современных вычислительных средств, современных методов решения задач организации распределенной работы, а также ознакомиться с современной спецификой работы крупных технически оснащенных подразделений в зарубежных и отечественных организациях. Изучение дисциплины позволит выработать навыки постановки и решения проблем развития организации, развить творческое мышление студентов, выработать умение решать технические и управленческие проблемы в конкретной производственной ситуации. На основе усвоенных знаний будущий магистр должен уметь эффективно организовывать разработку программного обеспечения, разбираться в последних инновациях на рынке средств разработки, уметь обращаться со сложными средами разработки, создавать программы с использованием современных технологий.

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и общепрофессиональные компетенции:

|  |  |
| --- | --- |
| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции |

Профессиональные компетенции в соотвествии с задачами и объектами (областями знаний) профессиональной деятельности:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Задача профессиональной деятельности (ЗПД)** | **Объект или область знания** | **Код и наименование профессиональной компетенции;** **Основание (профессиональный стандарт-ПС, анализ опыта)** | **Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции** |

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы учебной дисциплины, их объем, сроки изучения и формы контроля:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п.п** | **Наименование раздела учебной дисциплины** | **Недели** | **Лекции/ Практ. (семинары )/ Лабораторные работы, час.** | **Обязат. текущий контроль (форма\*, неделя)** | **Максимальный балл за раздел\*\*** | **Аттестация раздела (форма\*, неделя)** | **Индикаторы освоения компетенции** |
|  | *1 Семестр* |  |  |  |  |  |  |
| 1 | Первый раздел | 1-8 | 8/8/0 | ЛР-7, ЛР-3, ЛР-5, к.р-8 | КИ-8 | 25 |  |
| 2 | Второй раздел | 9-16 | 8/8/0 | ЛР-9, ЛР-11, ЛР-14, к.р-16 | КИ-16 | 25 |  |
|  | *Итого за 1 Семестр* |  | 16/16/0 |  |  | 50 |  |
|  | **Контрольные мероприятия за 1 Семестр** |  |  |  | З | 50 |  |

\* – сокращенное наименование формы контроля

\*\* – сумма максимальных баллов должна быть равна 100 за семестр, включая зачет и (или) экзамен

Сокращение наименований форм текущего контроля и аттестации разделов:

|  |  |
| --- | --- |
| **Обозначение** | **Полное наименование** |
| ЛР | Лабораторная работа |
| КИ | Контроль по итогам |
| к.р | Контрольная работа |
| З | Зачет |

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Недели** | **Темы занятий / Содержание** | **Лек., час.** | **Пр./сем., час.** | **Лаб., час.** |
|  | *1 Семестр* | 16 | 16 | 0 |
| **1-8** | **Первый раздел** | 8 | 8 | 0 |
| 1 | **Тема 1** Знакомство с библиотекой STLв С++.Контейнерыvector(стек) и pair (структура). ФункцииSTL.  Изучение основных методов контейнеров vector и pair библиотеки STL C++. Знакомствосфункциямиnext\_permutation, max\_element, min\_element, sort, reverse. Примеры задач на использование функций STL | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов |
| 1 | 1 |  |
| Онлайн | Онлайн | Онлайн |
|  |  |  |
| 2 | **Тема 2** Контейнер map (ассоциированный массив). Использование итераторов. Контейнеры queue (очередь)и priority\_queue (очередь с приоритетами).  Изучение основных методов контейнера map библиотеки STL C++. Использование итераторов для обхода всех элементов ассоциированного массива. Изучение основных методов контейнеров queue и priority\_queue библиотеки STL C++. Реализация алгоритма Дейкстры, поисков в ширину и глубину через очередь с приоритетами, очередь и стек соответственно. Оценка сложности алгоритма. | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов |
| 1 | 1 |  |
| Онлайн | Онлайн | Онлайн |
|  |  |  |
| 3 | **Тема 3** Контейнеры set (множество) и multiset (мультимножество). Комплексное использование контейнеров.  Изучение основных методов контейнеров set и multiset библиотеки STL C++. Решение задачи массового обслуживания с использованием контейнера set. Примеры задач на комплексное использование контейнеров STL. | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов |
| 1 | 1 |  |
| Онлайн | Онлайн | Онлайн |
|  |  |  |
| 4 - 5 | **Тема 4** Знакомство с OpenGL.  Введение в OpenGL. Основные возможности OpenGL. Библиотеки OpenGL. Структура программы на OpenGL. Инициализация OpenGL. | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов |
| 2 | 2 |  |
| Онлайн | Онлайн | Онлайн |
|  |  |  |
| 6 - 7 | **Тема 5** Вершины и примитивы OpenGL.  Знакомство с функциями OpenGLдля задания вершин. Задание цвета вершин. Примитивы OpenGL: способы соединения вершин в треугольники, многоугольники. Типы цветовой окраски полигонов. | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов |
| 2 | 2 |  |
| Онлайн | Онлайн | Онлайн |
|  |  |  |
| 8 | **Тема 6** Движение и вращение в OpenGL. Текстуры.  Обработка нажатий клавиш и движения мыши с OpenGL. Виды матриц в OpenGL. Функции для движения и вращения библиотеки GL. Функции для задания угла зрения библиотеки GLU. Задание перспективы. Наложение текстур. | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов |
| 1 | 1 |  |
| Онлайн | Онлайн | Онлайн |
|  |  |  |
| **9-16** | **Второй раздел** | 8 | 8 | 0 |
| 9 | **Тема 7** Сплайны. Основы рисования сложных поверхностей. Эффекты OpenGL.  Рисование произвольных фигур путем их триангуляции или с использованием сплайнов. Проверка на столкновение с объектами. Виды обхода препятствий. Эффект тумана. Задание источников света в OpenGL. | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов |
| 1 | 1 |  |
| Онлайн | Онлайн | Онлайн |
|  |  |  |
| 10 | **Тема 8** Шейдеры.  Использование видеокарты для создания дополнительныхэффектов. Программирование шейдеров и включение их в программу на C++. Создание шейдеров для рисования зеркальных поверхностей и для создания ряби на воде. | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов |
| 1 | 1 |  |
| Онлайн | Онлайн | Онлайн |
|  |  |  |
| 11 - 12 | **Тема 9** Знакомство с языком php. | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов |
| 2 | 2 |  |
| Онлайн | Онлайн | Онлайн |
|  |  |  |
| 13 - 14 | **Тема 10** Знакомство c языком python. | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов |
| 2 | 2 |  |
| Онлайн | Онлайн | Онлайн |
|  |  |  |
| 15 - 16 | **Тема 11** Знакомство с языком Java. | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов |
| 2 | 2 |  |
| Онлайн | Онлайн | Онлайн |
|  |  |  |

Сокращенные наименования онлайн опций:

|  |  |
| --- | --- |
| **Обозначение** | **Полное наименование** |
| ЭК | Электронный курс |
| ПМ | Полнотекстовый материал |
| ПЛ | Полнотекстовые лекции |
| ВМ | Видео-материалы |
| АМ | Аудио-материалы |
| Прз | Презентации |
| Т | Тесты |
| ЭСМ | Электронные справочные материалы |
| ИС | Интерактивный сайт |

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Лекции и семинары проводятся в традиционной форме. При обсуждении тем лекционных занятий используются презентации. Обязательным является самостоятельная работа студентов, выполнение индивидуальных заданий, работа с литературой, подготовка рефератов.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

|  |  |
| --- | --- |
| **Компетенция** | **Индикаторы освоения** |

Оценочные средства приведены в приложении.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. 004 П76 Приемы объектно-ориентированного проектирования. : паттерны проектирования, Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2013

2. ЭИ П 44 Программирование в среде Borland C++ Builder с математическими библиотеками MATLAB С/С++ : , Москва: ДМК Пресс, 2009

3. ЭИ С 32 Теория и реализация языков программирования : учебное пособие, Москва: Физматлит, 2012

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Специальное программное обеспечение не требуется

LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

-

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Специальное материально-техническое обеспечение не требуется

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ОС НИЯУ МИФИ (ФГОС) и учебным планом основной образовательной программы (программ).

Автор(ы):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Алюшин Виктор Михайлович, к.ф.-м.н. |  |

Рецензент(ы):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | доцент Климанов С.Г. |  |