

Программа учебной дисциплины «Компьютерный практикум»
для образовательной программы Программная инженерия
направления подготовки 09.03.04 – Программная инженерия
Уровень: бакалавриат

Утверждена
Академическим советом ООП
Протокол № от «_»_»_ 2018г.

Автор	Шадрина Елена Викторовна
Число кредитов	3
Контактная работа (час.)	34
Самостоятельная работа (час.)	194
Курс	1
Формат изучения дисциплины	Без использования онлайн курса

I. ЦЕЛЬ, РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И ПРЕРЕКВИЗИТЫ

Целями освоения дисциплины «Компьютерный практикум по численным методам» являются освоение компьютерных программ, которые помогают решать задачи математического анализа.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- основные компьютерные программы, которые помогают решать задачи мат анализа
- как решаются задачи математического анализа с помощью языка R

уметь:

- пользоваться языком R для вычисления необходимых задач

Изучение дисциплины «Компьютерный практикум по численным методам» базируется на следующих дисциплинах:

- Математический анализ

Для освоения учебной дисциплины студенты должны продемонстрировать хорошее владение навыками программирования на языке R, уметь строить графики.

Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при изучении следующих дисциплин:

- Статистические и эмпирические методы компьютеринга
- Алгоритмы и структуры данных

II. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Введение в дисциплину

Основные функции предлагаемые Matlab и R. Написание простейших программ на них.

Тема 2. Работа с графиками

Построение различных графиков функций, нахождение точек пересечения.

Тема 3. Подсчет пределов

Вычисление пределов функций с помощью библиотеки rSymPy

Тема 4. Подсчет дифференциалов

Используя библиотеку rSymPy подсчет дифференциалов функций различных порядков.

Тема 5. Нахождение разложения Тейлора

Разложение функций на ряд Тейлора и ряд Маклорена, использование разложения для подсчетов пределов.

Тема 6. Решение задач на правило Лапитуля

Использование дифференциалов для подсчета пределов по правилу Лапитуля.

Тема 7. Подсчет интегралов

С помощью библиотеки rSymPy подсчет интегралов функций, написание функции приближенного подсчета определенных интегралов.

Тема 8. Разбор дополнительных возможностей языка

Изучение возможностей написания своих программ для решения задач математического анализа. Использование возможностей дополнительных пакетов для языка R.

III. ОЦЕНИВАНИЕ

1. Оценочные средства для итогового контроля студента

По дисциплине предусмотрен итоговый контроль в форме экзамена. Максимальная оценка 10 баллов.

В экзаменационный билет входят практические задачи. Студент предоставляет алгоритм решения задачи в среде R, интерпретирует полученные результаты.

2. Порядок формирования оценок по дисциплине

Преподаватель оценивает как выполнение студентом задания экзамена, так и выполнение домашних работ, и активность студента на практических занятиях.

Результирующая оценка по дисциплине рассчитывается следующим образом:

$$O_{\text{результат}} = 0,6 * O_{\text{итоговый_экзамен}} + 0,4 * O_{\text{текущий}}$$
$$O_{\text{текущий}} = O_{\text{ауд}}$$

Способ округления оценок – арифметический. В зависимости от уровня подготовленности потока студентов коэффициенты в указанных формулах могут быть изменены.

Полученный после округления этой величины до целого значения результат и выставляется как результирующая оценка по 10-балльной шкале по учебной дисциплине в экзаменационную ведомость.

IV. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Оценочные средства для текущего контроля

Тематика заданий текущего контроля:

- Решить задачи на нахождение предела функции
- Решить задачи на нахождение разложение функции на ряд Тейлора или Маклорена
- Решить задачи на нахождение интеграла функции
- Решить задачи на нахождение дифференциала от функции
- Построить графики и найти их пересечения.

2. Примеры заданий промежуточной/итоговой аттестации

Примерный перечень задач к экзамену по всему курсу:

- Какие библиотеки используются для подсчета пределов, интегралов, разложения Тейлора или дифференциалов
- Как построить график функции от 2х переменных
- Как построить график функции
- Как построить несколько графиков
- Найти пересечение двух графиков и отметить точки на графиках
- Решить задачу на нахождение предела, интеграла, дифференциала или разложить функцию на ряд Тейлора

5. РЕСУРСЫ

5.1 Основная литература

1.Кудрявцев, Л.Д. Курс математического анализа: учебник для бакалавров: в 3 т. Т. 1 / Л.Д.Кудрявцев; Московский физико-технический ин-т. - 6-е изд.; перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2017. - 703 с. - (Бакалавр. Базовый курс). Гриф МО РФ

2.Кудрявцев, Л.Д. Курс математического анализа: учебник для академического бакалавриата: в 3 т. Т. 2: в 2 кн. Кн. 1 / Л.Д.Кудрявцев. - 6-е изд.; перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2017. - 396 с. - (Бакалавр. Академический курс). Гриф МО РФ

3. Кудрявцев, Л.Д. Курс математического анализа: учебник для академического бакалавриата: в 3 т. Т. 2: в 2 кн. Кн. 2 / Л.Д. Кудрявцев. - 6-е изд.; перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2017. - 323 с. - (Бакалавр. Академический курс). Гриф МО РФ

5.2 Дополнительная литература

1. Поршнева С.В. MATLAB 7. Основы работы и программирования. Учебник. ISBN: 5-9518-0137-0. Издательство "Бином. Лаборатория знаний" 2006г. 320 стр.
2. Гандер В., Гржебичек И. Решение задач в научных вычислениях с применением Maple и MATLAB. ISBN: 985-6642-06-X. Издательство "Вассамедина" 2005г. 520 стр.
3. С.П. Иглин. Математические расчеты на базе Matlab. Издательство "ВНУ-Санкт-Петербург" 2005г. 640 стр.
4. Н.Н. Мартынов. Matlab 7. Элементарное введение. М: "Кудиц-Образ", 2005г, 416 стр. EAN: 9785957900481

5.3 Программное обеспечение

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1.	Microsoft Windows 7 Professional RUS Microsoft Windows 10 Microsoft Windows 8.1 Professional RUS	<i>Из внутренней сети университета (договор)</i>
2.	Microsoft Office Professional Plus 2010	<i>Из внутренней сети университета (договор)</i>
3.	Matlab	<i>Из внутренней сети университета (договор)</i>

5.3 Профессиональные базы данных, информационные справочные системы, интернет-ресурсы (электронные образовательные ресурсы)

№ п/п	Наименование	Условия доступа
<i>Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы</i>		
1.	Электронные образовательные ресурсы	<i>Договор на использование электронных баз данных/по подключению и обеспечению доступа к базам данных</i>

5.5 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для лекционных занятий по дисциплине обеспечивают использование и демонстрацию тематических иллюстраций, соответствующих программе дисциплины в составе:

– ПЭВМ с доступом в Интернет (операционная система, офисные программы, антивирусные программы);

– мультимедийный проектор с дистанционным управлением.

Учебные аудитории для лабораторных и самостоятельных занятий по дисциплине оснащены компьютером, с возможностью подключения к сети Интернет и доступом к электронной информационно-образовательной среде НИУ ВШЭ.