

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Беспалов Владимир Александрович Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Должность: Ректор МИЭТ

Дата подписания: 01.09.2023 12:38:13

Уникальный программный ключ:

ef5a4fe6ed0ffdf3f1a49d6ad1b49464dc1bf7354f73bd76c818bde882b8d602

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский университет
«Московский институт электронной техники»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе



И.Г. Игнатова

2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Компьютерный практикум по основам математического анализа»

Направление подготовки - 09.03.04 «Программная инженерия»

Направленность (профиль) - «Программные технологии распределенной обработки информации»

Форма подготовки - заочная

Москва 2020

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Дисциплина участвует в формировании следующих компетенций образовательных программ:

Компетенции, формируемые в дисциплине	Подкомпетенции, формируемые в дисциплине	Индикаторы достижения подкомпетенций
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1. КПрОМА Способен к анализу математических моделей, построенных на основе понятий и методов дифференциального и интегрального исчисления функций одной переменной, с применением пакетов прикладных программ +	Знает основные положения теории дифференциального и интегрального исчисления функций одной переменной, основные компоненты математических программных пакетов. Умеет вычислять пределы последовательностей и функций одной переменной, производные и дифференциалы, исследовать функции с помощью математических программных пакетов. Имеет опыт построения и исследования с использованием пакетов прикладных программ простейших математических моделей реальных объектов и процессов, основанных на абстрактных моделях дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания обязательного минимума содержания в объеме программы среднего образования по предмету «Алгебра и начала математического анализа» и текущего материала курса «Основы математического анализа».

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Курс	Семестр	Общая трудоёмкость (ЗЕ)	Общая трудоёмкость (часы)	Контактная работа	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация
1	1	2	72	6	66	ЗаО

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ и наименование модуля	Контактная работа	Самостоятельная работа (часы)	Формы текущего контроля
1. Предел и непрерывность	3	36	Защита большого домашнего задания (БДЗ) № 1 по теме «Построение графиков. Предел и непрерывность»
			Контрольная работа (КР) № 1 по теме «Построение графиков. Предел и непрерывность»
			Защита лабораторных работ
2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	3	30	Контрольная работа № 2 по теме «Применение дифференциального исчисления к исследованию функций».
			Защита выполнения большого домашнего задания (БДЗ) № 2 по теме «Использование компьютерного моделирования для решения прикладных задач методами дифференциального исчисления»
			Защита лабораторных работ

4.1. Самостоятельное изучение теоретического материала

Не предусмотрено

4.2. Самостоятельное выполнение практических заданий

№ модуля дисциплины	Объем занятий (часы)	Наименование заданий
1	2	Пошаговые вычисления Знакомство с программным пакетом. Основные окна рабочего стола программного пакета. Переменные рабочего пространства. Представление данных матрицами. Формат отображения числовых данных. Арифметические функции, элементарные математические функции. Пошаговые вычисления в пакете.
	3	Построение графиков функции одной переменной Построение графиков функции одной переменной в пакете программ. Построение графика функций одной переменной в декартовой системе координат. Построение нескольких графиков в одной системе координат. Создание нескольких рисунков в одном графическом окне. Выдача БДЗ №1.
	4	Комплексные числа (1) Комплексные числа. Основные операции над комплексными числами. Изображение комплексных чисел на плоскости. Тригонометрическая форма комплексного числа. Возведение в степень и извлечение корня из комплексных чисел. Использование средств пакета для иллюстрации вышеперечисленных понятий. Функции, реализующие действия над комплексными числами. Структура М-файлов Script.
	4	Комплексные числа (2) Техника работы с комплексными числами Логические переменные. Операции отношения. Логические операции. Логическое индексирование.
	4	Предел последовательности. Использование средств пакета для усвоения понятия предела последовательности. Символьные переменные, константы и выражения. Символьные операции с выражениями. Символьное решение неравенств. Графические средства.
	4	Предел функции. Предел функции в точке. Односторонние пределы. Предел функции на бесконечности. Графические модели пределов функций. Использование средств пакета для иллюстрации вышеперечисленных понятий. Символическое вычисление предела. Графические средства.
	4	Непрерывность функции. Непрерывность функции в точке Точки разрыва и их классификация.

		Использование средств пакета для иллюстрации вышеперечисленных понятий. Средства графики. Символическое решение уравнений.
2	4	Производные функции одной переменной. Производная функции. Приращение функции. Вычисление производных по определению. Геометрический смысл производных. Производная сложной функции. Производные высших порядков. Использование средств пакета для иллюстрации вышеперечисленных понятий. Структура М-файлов функций. Символическое вычисление производных.
	4	Многочлен Тейлора. Использование средств пакета для иллюстрации формулы Тейлора для многочленов. Представление полиномов. Операции над полиномами, представленными вектором коэффициентов. Значения полинома. Действия с полиномами (сложение, вычитание, умножение, деление, дифференцирование). Организация вычислений с использованием цикла. Графические средства.
	4	Формула Тейлора для функции одной переменной. Формула Тейлора для функций. Разложение по формуле Тейлора основных элементарных функций. Использование средств пакета для иллюстрации формулы Тейлора для функций. Запись выходных данных в текстовый файл. Массивы ячеек. Файл-функция с переменным числом аргументов.
	6	Исследование функции и построение графиков. Исследование функций и построение графиков. Экстремумы. Выпуклость, точки перегиба, асимптоты. Использование средств пакета исследования функций и построения графиков. Нахождение нулей функции и ее производных с. Опции минимизации. Минимизация функций.

4.3. Дополнительные виды самостоятельной работы

№ модуля дисциплины	Объем занятий (часы)	Вид СРС
1	4	Подготовка и выполнение КР №1
	10	Выполнение БДЗ №1
2	3	Подготовка и выполнение КР №2
	12	Выполнение БДЗ №2

4.4. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Не предусмотрены

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов в составе УМК дисциплины (ОРИОКС, <http://orioks.miet.ru/>):

Общее

- ✓ Методические рекомендации студентам по изучению курса «Компьютерный практикум по основам математического анализа»

Модуль 1 «Предел и непрерывность»

- ✓ Материалы для самостоятельной работы над БДЗ № 1, для подготовки к КР № 1, (включают методические указания, образцы контрольно-измерительных материалов, требования к результатам выполнения СРС, изложение методики их оценивания)
- ✓ Методические материалы для самостоятельного выполнения практических заданий.

Модуль 2 «Дифференциальное исчисление функции одной переменной»

- ✓ Материалы для самостоятельной работы над БДЗ № 2, для подготовки к КР № 2, (включают методические указания, образцы контрольно-измерительных материалов, требования к результатам выполнения СРС, изложение методики их оценивания)
- ✓ Методические материалы для самостоятельного выполнения практических заданий.

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Литература

1. Бугров Я.С. Высшая математика: В 3-х т.: Учеб. для вузов. Т. 1 : Дифференциальное и интегральное исчисление: в 2 кн. : Кн. 1 / Я.С. Бугров, С.М. Никольский. - 7-е изд., стер. - М. : Юрайт, 2020. - 253 с. - (Высшее образование). - URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/452426> (дата обращения: 01.09.2020).
2. Сборник задач по высшей математике: Учеб. пособие: [в 2-х ч.]. Ч. 2 / Под ред. А.С. Поспелова. - М. : Юрайт, 2011. - 624 с. - (Основы наук). - URL: <https://urait.ru/bcode/425219> (дата обращения: 25.09.2020). - Обновленное электронное издание.
3. Бронштейн И.Н. Справочник по математике для инженеров и учащихся вузов: Учеб. пособие / И.Н. Бронштейн, К.А. Семендяев. - СПб. : Лань, 2010. - 608 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/678> (дата обращения: 25.09.2020).
4. Сборник задач по математике для втузов: Учеб. пособие для втузов: В 4-х ч. Ч. 2 : [Введение в анализ; Дифференциальное и интегральное исчисление функций одной переменной; Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных; Кратные интегралы; Дифференциальные уравнения] / С.М. Коган [и др.]; Под ред. А.В. Ефимова, А.С. Поспелова. - 5-е изд., перераб. и доп. - М. : Физматлит, 2009. - 432 с.
5. Соколова Т.В. Методические указания к выполнению семестровых больших домашних заданий по курсу "Основы математического анализа". Ч. 1 / Т.В. Соколова, А.И. Шевченко; Министерство образования и науки РФ, Национальный исследовательский университет "МИЭТ". - М. : МИЭТ, 2017. - 100 с. - Имеется

электронная версия издания.

6. Кривилев А.В. Основы компьютерной математики с использованием системы MATLAB: [Учеб. пособие] / А.В. Кривилев. - М. : Лекс-книга, 2005. - 496 с. + CD-ROM.
7. Дьяконов В.П. MATLAB 7.*/R2006/R2007: Самоучитель / В.П. Дьяконов. - М. : ДМК Пресс, 2009. - 768 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/1178> (дата обращения: 25.09.2020).

Периодические издания

1. МАТЕМАТИЧЕСКИЙ СБОРНИК / Российская академия наук, ФГБУН Математический институт им. В.А. Стеклова РАН. - М. : ФГБУН МИ им. В.А. Стеклова РАН, 1866 - . - URL: http://www.mathnet.ru/php/journal.phtml?jrnid=sm&option_lang=rus
2. КВАНТ : Научно-популярный физико-математический журнал / Российская академия наук, Математический институт им. В.А. Стеклова РАН, Физический институт им. П.Н. Лебедева РАН . - М. : РАН, 1970 - . - URL: http://www.mathnet.ru/php/journal.phtml?jrnid=kvant&option_lang=rus
3. СИБИРСКИЙ ЖУРНАЛ ИНДУСТРИАЛЬНОЙ МАТЕМАТИКИ: научный журнал / Институт математики им. С. Л. Соболева СО РАН; Сибирское отделение РАН. - Новосибирск : Институт математики им. С. Л. Соболева, 1998 - . - URL: http://www.mathnet.ru/php/journal.phtml?jrnid=sjim&wshow=details&option_lang=rus (дата обращения: 18.03.2020). - Режим доступа: свободный; - ISSN 1560-7518 (Print). - Текст : электронный.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Лань : Электронно-библиотечная система Издательства Лань. - СПб., 2011-. - URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 28.10.2020). - Режим доступа: для авторизованных пользователей МИЭТ
2. eLIBRARY.RU : Научная электронная библиотека: сайт. - Москва, 2000 -. - URL: <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 05.11.2020). - Режим доступа: для зарегистрированных пользователей
3. Math-Net.Ru: общероссийский математический портал: сайт. - Москва, Математический институт им. В. А. Стеклова РАН, 2020. - URL: <http://www.mathnet.ru/> (дата обращения: 06.04.2020). - Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Обучение реализуется с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Для взаимодействия студентов с преподавателем используются сервисы обратной связи: раздел ОРИОКС «Домашние задания», электронная почта.

При проведении занятий и для самостоятельной работы используются внешние электронные ресурсы в формах: электронных компонентов сервиса ВКонтакте https://vk.com/id587782496?z=video587782496_456239072%2Fvideos587782496%2Fpl_587782496_-2

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для изучения дисциплины студенту необходима компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду МИЭТ.

Необходимое программное обеспечение: Операционная система Microsoft Windows от 7 версии и выше, Microsoft Office Professional Plus или Open Office, браузер (Firefox, Google Chrome); Acrobat reader DC; MATLAB, Octave.

10. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ/ПОДКОМПЕТЕНЦИЙ

ФОС по подкомпетенции ОПК-1. КПрОМА Способен к анализу математических моделей, построенных на основе понятий и методов дифференциального и интегрального исчисления функций одной переменной, с применением пакетов прикладных программ

Фонд оценочных средств представлен отдельным документом и размещен в составе УМК дисциплины электронной информационной образовательной среды ОРИОКС// URL: <http://orioks.miet.ru/>.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

11.1. Особенности организации процесса обучения

Особенность обучения с использованием электронного обучения, дистанционных образовательных технологий заключается в самостоятельном освоении дисциплины. В соответствии с графиком обучения, выданным перед началом обучения и имеющимся в ОРИОКС, выполняйте все учебные мероприятия.

В процессе изучения курса преподавателем проводятся консультационные занятия, обсуждение результатов выполнения контрольных мероприятий. На консультациях студентам даются пояснения по трудноусваиваемым разделам дисциплины. Задать вопрос преподавателю можно по электронной почте или по Skype/Zoom/Discord.

Промежуточная аттестация может проходить как с использованием дистанционных образовательных технологий, так и очно.

11.2. Система контроля и оценивания

Для оценки успеваемости студентов по дисциплине используется накопительная балльная система. За каждое задание контрольного мероприятия возможно начисление неполного балла за его выполнение. Контрольное мероприятие считается выполненным, если суммарно набрано не менее 40% от максимально возможного балла. В противном случае выставляется 0 баллов.

Баллами оцениваются: выполнение каждого контрольного мероприятия в семестре, активность в семестре и сдача зачета. По сумме баллов выставляется итоговая оценка по предмету. Описание структуры и график контрольных мероприятий доступны в ОРИОКС// URL: <http://orioks.miet.ru/>.

РАЗРАБОТЧИК:

Доцент каф. ВМ-1, к.ф.-м.н.



/Соколова Т.В./

Рабочая программа дисциплины «Компьютерный практикум по основам математического анализа» по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия», направленность (профиль) «Программные технологии распределенной обработки информации» (заочная форма подготовки), разработана на кафедре ВМ-1 и утверждена на заседании кафедры 10.11 2020 года, протокол № 3

Заведующий кафедрой ВМ-1  /А.А. Прокофьев/

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа согласована с Институтом СПИНТех

Директор Института  /Л.Г. Гагарина/

Рабочая программа согласована с Центром подготовки к аккредитации и независимой оценки качества

Начальник АНОК  /И.М. Никулина /

Рабочая программа согласована с библиотекой МИЭТ

Директор библиотеки  /Т.П. Филиппова /