

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Казанский национальный исследовательский
технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»

Институт **Компьютерных технологий и защиты информации**

Кафедра **Прикладной математики и информатики**

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе

«Математический анализ 2»

Индекс по учебному плану: **Б1.В.06**

Направление подготовки: **01.03.02 «Прикладная математика и информатика»**

Квалификация: **бакалавр**

Профили подготовки:

Исследование операций и системный анализ;

Математическое моделирование

Виды профессиональной деятельности:

научно-исследовательская, проектная и производственно-технологическая

Разработчик:
профессор кафедры ПМИ В.И.Заботин

Казань 2017 г.

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1 Цель изучения дисциплины (модуля)

Дисциплина *Математический анализ 2» обеспечивает* подготовку по следующим разделам математики: дополнительные главы теории пределов, дополнительные главы дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных, функциональные последовательности и ряды, теория собственных и несобственных интегралов, зависящих от параметра, теория неявных функций,

Целями освоения дисциплины являются:

- формирование навыков логического мышления;
- формирование практических навыков использования математических методов и формул;
- ознакомление с основами теоретических знаний по классическим разделам математики.

1.2 Задачи дисциплины (модуля)

- воспитание математической культуры;
- привитие навыков математического мышления;
- привитие навыков решения конкретных математических задач;
- создание фундамента для дальнейшего математического самообразования;
- создание у студента понимания важности математического образования в общей подготовке бакалавра;
- выработка у студента умения логически мыслить, умения оперировать с абстрактными объектами;
- привить студенту свободное и корректное употребление математической символики для выражения количественных и качественных отношений объектов;
- подготовка математического фундамента для освоения дисциплин из цикла учебных предметов непрерывной математики.

2. Компетенции, которые должны быть реализованы

ПК-1 способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям

ПК-2 способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат

3. Распределение фонда времени по видам занятий

Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах/интерактивные часы)				Коды составляющих компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
Раздел 1. Дополнительные сведения из теории пределов							
Тема 1.1. Понятия группы, линейного пространства, евклидова пространства. Неравенство Коши-Буняковского, неравенство треугольника, примеры конечномерных и бесконечномерных евклидовых пространств. Последовательности и их сходимость в евклидовых пространствах. Топологические сведения: окрестность, открытые и замкнутые множества. Граничные точки и граница множества, компактность. Теорема Больцано-Вейерштрасса и критерий Коши сходимости последовательности для конечномерных евклидовых пространств.	8	4		2	2	ПК-2. 3	Текущий контроль Проверка домашнего задания
Тема 1.2.Эквивалентность определений предела функции многих переменных по Коши и Гейне. Критерий Коши существования предела функции. Непрерывность, её связь с равномерной непрерывностью функции, теорема Кантора о равномерной непрерывности функции многих переменных.	6	2		2	2	ПК-2. 3	Текущий контроль Проверка домашнего задания

Тема 1.3. Обобщения теоремы о среднем для римановского интеграла. Остаточный член формулы Тейлора в формах Коши и Лагранжа, интегральная форма остаточного члена.	11	3		4	4	ПК-2 З.У.	Текущий контроль Проверка домашнего задания
Раздел 2. Дополнительные сведения из теории дифференциального и интегрального исчисления функций многих переменных							ФОС-КР-1
Тема 2.1. неявно заданные функции. Теоремы существования неявно заданных функций и систем неявно заданных функций. Обратные функции, условия их существования, дифференцируемость.	7	3		2	2	ПК-2 З.У.	Текущий контроль Проверка домашнего задания
Тема 2.2. Формула Тейлора, остатки формулы Тейлора в формах Пеано и Лагранжа.	6	2		2	2	ПК-2 З.У.	Текущий контроль Проверка домашнего задания
Тема 2.3. Теорема Лагранжа о необходимых условиях условного экстремума (метод множителей Лагранжа).	16	2		4	10	ПК-2 З.У.В.	КР-1
Раздел 3. Поверхностные интегралы.							
Тема 3.1. Поверхностные интегралы 1 рода, существование, свойства, приложения.	6	2		2	2	ПК-2 З.У.В.	Текущий контроль Проверка домашнего задания
Тема 3.2. Ориентированные поверхности. Поверхностные интегралы 2 рода, существование, свойства, приложения.	6	2		2	2	ПК-2 З.У.	Текущий контроль Проверка домашнего задания
Тема 3.3. Формулы Стокса и Остроградского	10	2		4	4	ПК-2 З.У.В.	

Раздел 4. Функциональные последовательности и ряды							
Тема 4.1. Поточечная и равномерная сходимости функциональной последовательности, Критерий Коши, достаточные признаки равномерной сходимости. Действия над равномерно сходящимися последовательностями. Сходимость в среднем, свойства, пример сходящейся в среднем, но не сходящейся ни в одной точке последовательности.	8	4		2	2	ПК-1. З.У. ПК-2 З.	Текущий контроль Проверка домашнего задания
Тема 4.2. Понятие функционального ряда. Поточечная и равномерная сходимости функционального ряда, Критерий Коши, достаточные признаки равномерной сходимости. Действия над равномерно сходящимися рядами. Сходимость в среднем.	8	4		2	2	ПК-1 З. ПК-2 З.	Текущий контроль Проверка домашнего задания
Раздел 5. Степенные ряды							ФОС КР-2
Тема 5.1. Степенной ряд, теорема Абеля, круг сходимости, равномерная сходимость, непрерывность суммы, почленное интегрирование и дифференцирование. Разложение функций в степенные ряды.	20	2		6	12	ПК-2 З.У.В.	КР-2
Раздел 6. Интегралы, зависящие от параметра							
Тема 6.1. Собственные интегралы, зависящие от параметра, свойства. Случай, когда пределы интегрирования зависят от параметра.	6	2		2	2	ПК-1 З. ПК-2 З.	Текущий контроль Проверка домашнего задания
Тема 6.2. Несобственные интегралы I рода, зависящие от параметра, равномерная сходимость, свойства непрерывности, интегрируемости, дифференцируемости.	12	4		4	4	ПК-1 З. ПК-2 З.	Текущий контроль Проверка домашнего задания

Тема 6.3. Несобственные интегралы 2 рода, зависящие от параметра, равномерная сходимость, свойства непрерывности, интегрируемости, дифференцируемости.	6	2		2	2	ПК-1 3. ПК-2 3.	Текущий контроль Проверка домашнего задания
Раздел 7. Ряды и интеграл Фурье							ФОС КР-3
Тема 7.1. Ортонормированные системы в евклидовом пространстве, общий ряд Фурье. Замкнутые и полные ортонормированные системы. Минимальное свойство коэффициентов Фурье.	4	4				ПК-1 3. ПК-2 3.	Текущий контроль Проверка домашнего задания
Тема 7.2. Тригонометрические системы, их полнота.	2	2				ПК-1 3. ПК-2 3.	Текущий контроль Проверка домашнего задания
Тема 7.3. Тригонометрические ряды Фурье. Условия их поточечной, абсолютной и равномерной сходимостей. Комплексная форма тригонометрических рядов Фурье.	16	4		6	6	ПК-1 3. ПК-2 3.	Текущий контроль Проверка домашнего задания
Тема 7.4. Интеграл Фурье, образ Фурье, его свойства.	22	4		6	12	ПК-1 3.В. ПК-2 3.У.	КР-3
Экзамен	36						ФОС ПА-комплексное задание
ИТОГО	216	54		54	72		

4. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература

1. Ильин, Владимир Александрович. Основы математического анализа: в 2-х ч. : учебник для вузов. Ч.1 / В. А. Ильин, Э. Г. Позняк. - 6-е изд., стер. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2008. - 648 с. - (Курс высшей математики и математической физики ; вып. 1). - ISBN 978-5-9221-0902-4

2. Ильин, В. А. Основы математического анализа: в 2-х ч. : учебник для вузов. Ч. 2 / В. А. Ильин, Э. Г. Позняк. - 5-е изд., стер. - М. : Физматлит, 2006. - 464 с. - (Курс высшей математики и математической физики). - ISBN 5-9221-0537-X (Вып.2)

Дополнительная литература

3. Берман Г. Н. Сборник задач по курсу математического анализа: Сборник задач. – СПб.: Специальная литература, 2007 г., 432с.
4. К.Н. Лунгу и др. Сборник задач по высшей математике с контрольными работами. 2 курс; под редакцией С.Н. Федина.- 7-е изд.-М.:Айрис-Пресс, 2011.-592 с.
5. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2009. — 656 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/409>

Методическая литература к выполнению практических и/или лабораторных работ

1. Гараев К.Г. и др.«Высшая математика» :Учебное пособие п/р Гараева К.Г. – Казань: КНИТУ-КАИ, 2009 – 329 с.

<http://e-library.kai.ru/reader/hu/flipping/Resource876/%D0%9C191.pdf/index.html>

5. Информационное обеспечение дисциплины

Основное информационное обеспечение

1. Заботин В.И., Дуллиев А.М. Математический анализ. курс дистанционного обучения по направлению подготовки: 01.03.02. «Прикладная математика и информатика» , квалификация: бакалавр; Доступ по логину и паролю. URL:
https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=241443_1&course_id=13108_1

- 2.Миронова С.Р. Математический анализ [Электронный курс]: курс дистанционного обучения по направлению подготовки: 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» , квалификация: бакалавр; профили подготовки: Вычислительные машины, комплексы, системы; Автоматизированные системы обработки информации и управления; Системы автоматизированного проектирования (электронные средства) / КНИТУ-КАИ, Казань, 2015.- Доступ по логину и паролю. URL:
https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=36240_1&course_id=6366_1

6. Кадровое обеспечение

Базовое образование

Высшее образование в области высшей математики и /или наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области и /или наличие

дополнительного профессионального образования – профессиональной переподготовки в области высшей математики и /или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.

Профессионально-предметная квалификация преподавателей

Наличие научных и/или методических работ по организации или методическому обеспечению образовательной деятельности по направлению высшей математики, выполненных в течение трех последних лет.

Педагогическая (учебно-методическая) квалификация преподавателей

К ведению дисциплины допускаются кадры, имеющие стаж научно-педагогической работы (не менее 1года), практический опыт работы в области высшей математики на должностях руководителей или ведущих специалистов более 3 последних лет.

Обязательное прохождение повышения квалификации (стажировки) не реже чем один раз в три года соответствующее области высшей математики, либо в области педагогики.