

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

Институт (факультет) Физико-математический факультет
(наименование института, в состав которого входит кафедра, ведущая дисциплину)
Кафедра Теоретической и прикладной механики и математики
(наименование кафедры, ведущей дисциплину)

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе
дисциплины (модуля)

«Математический анализ»

Индекс по учебному плану: Б1.Б.09.01

Направление: 10.03.01 «Информационная безопасность»

Квалификация: бакалавр

Профили: Организация и технология защиты информации
Комплексная защита объектов информатизации

Виды профессиональной деятельности: эксплуатационная, проектно-технологическая, экспериментально-исследовательская, организационно-управленческая

Ответственный за реализацию Образовательной программы **10.03.01**

Заведующий кафедрой СИБ, к.т.н., доцент И.В. Аникин

Казань - 2017 г.

1. Цель и задачи учебной дисциплины

Цель изучения дисциплины:

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

Задачи изучения дисциплины:

- воспитание достаточно высокой математической культуры;
- привитие навыков современных видов математического мышления;
- привитие навыков решения конкретных математических задач;
- воспитание потребности в дальнейшем образовании и самообразовании.
- представление о роли и месте математики в современной цивилизации и мировой культуре;
- умение логически мыслить, то есть достаточно точно формулировать свойства объектов и делать логические умозаключения;
- умение оперировать с абстрактными объектами;
- свободное и корректное употребление математической символики для выражения количественных и качественных отношений объектов;
- прочные знания основных, фундаментальных понятий и законов математики.

2. Перечень компетенций, которые должны быть реализованы в ходе освоения дисциплины

Перечень компетенций, которые должны быть реализованы в ходе освоения дисциплины: ОПК-2.

3. Структура дисциплины и трудоемкость ее составляющих

Таблица. Распределение фонда времени по семестрам, неделям и видам занятий для очной формы обучения

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 оце-
-----------------------------	-------------	--	-------------------------------	---

		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		ночных средств)
Раздел 1. Введение в математический анализ							ФОС КР-1
Тема 1.1. Множества и отношения. Основные операции над множествами. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности	10	4		4	2	ОПК-2.3	Текущий контроль Проверка домашнего задания
Тема 1.2. Пределы. Замечательные пределы. Сравнение бесконечно малых.	10	4		4	2	ОПК-2.3	Текущий контроль Проверка домашнего задания
Тема 1.3. Функция. Непрерывность функции. Классификация точек разрыва. Контрольная работа «Пределы»	10	4		4	2	ОПК-2.3 ОПК-2.У	Текущий контроль Проверка домашнего задания КР-1
Раздел 2. Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных							ФОС КР-2 РГР-1
Тема 2.1. Производная сложной функции. Дифференцирование параметрических функций. Дифференциал и его свойства. Уравнения касательной прямой и нормальной плоскости.	20	8		8	4	ОПК-2.3	Текущий контроль Проверка домашнего задания
Тема 2.2. Производные и дифференциалы высших порядков. Теоремы Ролля, Лагранжа, Коши. Правило Лопиталя. Формула Тейлора. Построение графиков функций.	10	4		4	2	ОПК-2.У, ОПК-2.3	Выполнение расчетных заданий РГР-1 Отчет о выполнении самостоятельной работы.
Тема 2.3. Область определения. Предел функции, непрерывность. Частные производные и полный дифференциал. Производные от сложных функций. Производные неявной функции. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.	10	4		4	2	ОПК-2.У, ОПК-2.3	Текущий контроль Проверка домашнего задания
Тема 2.4. Частные производные высших порядков. Теорема Шварца. Дифференциалы высших порядков. Формула Тейлора для функции нескольких переменных. Экстремумы функций нескольких переменных. Контрольная работа «Производные»	20	8		8	4	ОПК-2.У, ОПК-2.3, ОПК-2.В	Текущий контроль Проверка домашнего задания КР-2

<i>Раздел 3. Интегральное исчисление функций одной переменной</i>							ФОС КР-3 РГР-2
Тема 3.1. Первообразная. Неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла и способы интегрирования.	20	8		8	4	ОПК-2.У, ОПК-2.3	Текущий контроль Проверка домашнего задания
Тема 3.2. Определенный интеграл, его свойства и методы вычислений. Несобственные интегралы. Приложения определенных интегралов в геометрии и механике.	10	4		4	2	ОПК-2.У, ОПК-2.3	Текущий контроль КР-3
Тема 3.3. Криволинейные интегралы первого рода, вычисление. Криволинейные интегралы второго рода, вычисление, приложения.	10	4		4	2	ОПК-2.У, ОПК-2.3	Текущий контроль Проверка домашнего задания
Тема 3.4 Двойной интеграл. Тройной интеграл. Приложение кратных интегралов к решению геометрических, механических и физических задач. Поверхностные интегралы 1-го и 2-го рода, вычисление. Формулы Гаусса–Остроградского,	20	8		8	4	ОПК-2.У, ОПК-2.3	Текущий контроль Проверка домашнего задания
Тема 3.5. Скалярное поле и его характеристики. Векторное поле и его характеристики. Защита РГР «Кратные интегралы и теория поля».	10	4		4	2	ОПК-2.У, ОПК-2.В ОПК-2.3	Текущий контроль Проверка домашнего задания Выполнение расчетных заданий РГР-2 Отчет о выполнении самостоятельной работы
Раздел 4. Ряды.							ФОС КР-4
Тема 4.1. Числовые ряды. Знакопеременные ряды. Абсолютно и условно сходящиеся ряды. Функциональные ряды. Степенные ряды. Ряд Тейлора. Применение степенных рядов. Контрольная работа «Ряды»	20	8		8	4	ОПК-2.У, ОПК-2.3	Текущий контроль Проверка домашнего задания КР-4
Экзамен						ОПК-2.У, ОПК-2.В ОПК-2.3	ФОС ПА- комплексное задание
ИТОГО:	180	72		72	36		

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 5. Ряды Фурье							ФОС
Тема 5.1. Тригонометрический ряд Фурье. Ряд Фурье для четных и нечетных функций. Тригонометрический ряд Фурье в комплексной форме. Определение интеграла Фурье. Преобразование Фурье.	8	2		2	4	ОПК-2.3 ОПК-2.У	Выполнение расчетных заданий РГР-3 Отчет о выполнении самостоятельной работы
Раздел 6. Дифференциальные уравнения							ФОС КР-5
Тема 6.1. Дифференциальные уравнения 1-го порядка, разрешенные и не разрешенные относительно производной. Задачи Коши.	16	4		4	8	ОПК-2.3 ОПК-2.У	Текущий контроль Проверка домашнего задания
Тема 6.2. Дифференциальные уравнения высших порядков. Линейные системы дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами и методы их интегрирования. Контрольная работа «Дифференциальные уравнения»	16	4		4	8	ОПК-2.3 ОПК-2.У	Текущий контроль Проверка домашнего задания КР- 5
Раздел 7. Теория функций комплексного переменного							ФОС КР-6
Тема 7.1. Функция комплексного переменного. Предел и непрерывность. Производная функции комплексного переменного.	16	4		4	8	ОПК-2.У, ОПК-2.3	Текущий контроль Проверка домашнего задания
Тема 7.2. Интеграл от функции комплексного переменного и приемы его вычисления. Ряд Тейлора. Ряд Лорана. Вычеты. Контрольная работа «Теория функций комплексного переменного»	16	4		4	8	ОПК-2.У, ОПК-2.В ОПК-2.3	Отчет о выполнении самостоятельной работы. КР-6
Зачет						ОПК-2.У, ОПК-2.В	ФОС ПА-

						ОПК-2.3	комплексное задание
ИТОГО	72	18		18	36		

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

4.1. Основная литература

1. Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике: полный курс/ -13-е изд.. -М.: Айрис-Пресс, 2015. -608 с.
2. Фихтенгольц, Григорий Михайлович. Курс дифференциального и интегрального исчисления: в 3-х тт. : учебник/ Г. М. Фихтенгольц Т. 1. -10-е изд., стер. -2016. -608 с.
Фихтенгольц, Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления. В 3-х тт. Том 1. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 608 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/71768>
3. Фихтенгольц, Григорий Михайлович. Курс дифференциального и интегрального исчисления: в 3-х тт. : учебник/ Г. М. Фихтенгольц Т. 2. -10-е изд., стер. -2016. -800 с.
Фихтенгольц, Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления. В 3-х тт. Том 2. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 800 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/71769>
4. Фихтенгольц, Григорий Михайлович. Курс дифференциального и интегрального исчисления: в 3-х тт. : учебник для студ. вузов/ Г. М. Фихтенгольц Т. 3. -10-е изд., стер. -2016. -656 с.
Фихтенгольц, Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления: Учебник. В 3-х тт. Том 3. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2009. — 656 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/409>

4.1.2. Дополнительная литература

1. Берман Г. Н. Сборник задач по курсу математического анализа: Сборник задач. – СПб.: Специальная литература, 2007 г., 432с.
2. 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.

4.1.3 Методическая литература к выполнению практических и/или лабораторных работ

1. Миронова С.Р. Математический анализ. Введение в математический анализ. Пределы. Непрерывность: учебное пособие / С. Р. Миронова, Л. Ю. Низамиева, А. Ю. Погодина. – Казань: Изд-во КНИТУ-КАИ, 2016. – 76 с. (4,75 п.л.)
2. Миронова С.Р. Математический анализ. Дифференциальное исчисление функции одной переменной: учебное пособие. / С. Р. Миронова, Л. Ю. Низамиева, А. Ю. Погодина. – Казань: КНИТУ-КАИ, 2016. – 80 с. (5 п.л.) <http://e-library.kai.ru/reader/hu/flipping/Resource-2846/807.pdf/index.html>

3. Миронова С.Р. Математический анализ. Функции нескольких переменных. Учебное пособие / С. Р. Миронова, Л. Ю. Низамиева, А. Ю. Погодина, М. А. Шурыгина. – Казань: Изд-во КНИТУ-КАИ, 2016. – 84 с. (5,25 п.л.) <http://e-library.kai.ru/reader/hu/flipping/Resource-2856/819.pdf/index.html>

4. Миронова С.Р. Математический анализ. Неопределенный интеграл. Учебное пособие / С. Р. Миронова, Л. Ю. Низамиева, А. Ю. Погодина, М. А. Шурыгина. – Казань: Изд-во КНИТУ-КАИ, 2016. – 116 с. (7,25 п.л.) <http://e-library.kai.ru/reader/hu/flipping/Resource-2845/806.pdf/index.html>

5. Миронова С.Р. Математический анализ. Определенный интеграл и его приложения. Учебное пособие / С. Р. Миронова, Л. Ю. Низамиева, А. Ю. Погодина, М. А. Шурыгина. – Казань: Изд-во КНИТУ-КАИ, 2016. 88 с. (6 п.л.)

<http://e-library.kai.ru/reader/hu/flipping/Resource-2861/825.pdf/index.html>

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

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

4.2. Основное информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Миронова С.Р. Математический анализ [Электронный курс]: курс дистанционного обучения по направлению подготовки: 10.03.01 «Информационная безопасность», квалификация: бакалавр профили: Комплексная защита информации; Организация и технология защиты информации / КНИТУ-КАИ, Казань, 2015.- Доступ по логину и паролю. URL:
https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=_36253_1&course_id=_6367_1

5. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Наименование раздела (темы) дисциплины	Наименование учебной лаборатории, аудитории, класса (с указанием номера аудитории и учебного здания)	Перечень лабораторного оборудования, специализированной мебели и технических средств обучения	Количество единиц
для лекционных занятий:	2зд. Ауд.419	компьютеры, интерактивная доска, лазерный принтер, мультимедийный проектор	1;0;0;1
для практических	2 зд. Ауд. 419	компьютеры, интерактивная доска	1;0;0;1

занятий:		ка, лазерный принтер, мультимедийный проектор	
----------	--	---	--

6. Кадровое обеспечение дисциплины (модуля)

6.1. 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.

6.2. 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.

6.3. 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.