

**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 Компьютерных систем

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе

«Математический анализ»

Индекс по учебному плану: **Б1.Б.09.01**

Направление подготовки: **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**

Квалификация: **бакалавр**

Профиль подготовки: **Вычислительные машины, комплексы, системы; Автоматизированные системы обработки информации и управления; Системы автоматизированного проектирования машиностроения; Системы автоматизированного проектирования (электронные средства); Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем**

Вид(ы) профессиональной деятельности: **научно-исследовательская; проектно-конструкторская**

Разработчики: профессор кафедры ПМИ В.И. Заботин

профессор кафедры ТиПМиМ С.Р.Миронова

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: ОК-7, ПК-3.

3. Структура дисциплины и трудоемкость ее составляющих

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

СЕМЕСТР 1

Наименование раздела и темы	Общая трудоёмкость	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. Введение в математический анализ							ФОС КР-1
Тема 1.1. Множества и символика математической логики. Основные операции над множествами. Числовые множества. Точные грани, аксиома существования, теорема Архимеда, следствие. Числовые последовательности, предел, его существование, принцип стягивающихся отрезков. Число e . Комплексные числа, формы записи, действия над ними.	18	8		8	2	ОК-7.3 ПК-3.3	Текущий контроль Проверка домашнего задания
Тема 1.2. Пределы функций скалярного аргумента. Замечательные пределы.	16	4		8	4	ОК-7.У	Текущий контроль Проверка домашнего задания
Тема 1.3. Непрерывные функции скалярного аргумента. Классификация точек разрыва. Свойства функций непрерывных в точке и на отрезке. Контрольная работа «Пределы»	18	10		4	4	ОК-7.3 ОК-7.У ПК-3.У	Текущий контроль Проверка домашнего задания КР-1
Раздел 2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной							ФОС КР-2
Тема 2.1. Уравнения прямой на плоскости, касательная прямая. Первая производная и первый дифференциал, свойства, вычисление, приложения. Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши.	22	8		10	4	ОК-7.У ПК-3.У	Текущий контроль Проверка домашнего задания
Тема 2.2.. Производные и дифференциалы высших порядков. Правила Лопиталя. Формула Тейлора. Построение графиков функций.	16	8		6	2	ПК-3.У. ПК-3.3	К.Р.2
Раздел 3. Интегральное исчисление функций одной переменной							ФОС КР-3

Тема 3.1. Первообразная. Неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла и способы интегрирования.	20	6		10	4	ОК-7.3, ПК-3.3	Текущий контроль Проверка домашнего задания
Тема 3.2. Определенный интеграл, свойства, вычисление, приложения. Несобственные интегралы 1 и 2 рода. Признаки сходимости. Контрольная работа.	26	10		10	6	ОК-7.У.	Текущий контроль Проверка домашнего задания КР-3
Раздел 4. Дифференциальное и интегральное исчисление функций многих переменных (ФМП)							ФОС КР-4
Тема 4.1. Векторное пространство. Основные топологические понятия, неравенства Коши-Буняковского и треугольника. Векторные последовательности. Предел и непрерывность ФМП. Дифференциальное исчисление функций многих переменных и его приложение к исследованию функций	24	10		8	6	ОК-7.3, ПК-3.3	Текущий контроль Проверка домашнего задания
Тема 4.2. Кратный интеграл по брусу и его свойства и вычисление. Кратный интеграл по жорданову множеству, свойства, вычисление, замена переменных. Контрольная работа.	20	8		8	4	ОК-7.3, ПК-3.3 ПК-3.В	Текущий контроль Проверка домашнего задания КР-4
Экзамен	36					ОК-7.3, ПК-3.3 ОК-7.У, ПК-3.У ОК-7.В, ПК-3.В	ФОС ПА- комплексное задание
ИТОГО:	216	72		72	36		

СЕМЕСТР 2

Наименование раздела и темы	Общая трудоёмкость	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. Криволинейные и поверхностные интегралы							ФОС К.Р.5
Тема 5.1. Криволинейные интегралы 1-го и 2-го рода. свойства, формула Грина. Поверхностные интегралы 1-го и 2-го рода для явно заданных поверхностей. Формулы Стокса и Остроградского		4		4		ОК-7.У ПК-3.У	Текущий контроль Проверка домашнего задания
Раздел 6. Ряды							
Тема 6.1. Числовые ряды. Признаки сходимости. Абсолютно и условно сходящиеся ряды. Функциональные ряды. Степенные ряды. Ряд Тейлора. Ряды Фурье по тригонометрической системе функций.		6		6		ПК-3.У ОК-7.В ОК-7.3	Текущий контроль Проверка домашнего задания К.Р. 5
Раздел 7. Элементы теории функций комплексной переменной							
Тема 7.1. Функции комплексной переменной, предел, непрерывность, дифференцируемость. Интеграл, вычисление.		4		4		ПК-3.3	Текущий контроль Проверка домашнего задания
Раздел 8. Дифференциальные уравнения							
Тема 8.1. Дифференциальное уравнение, общее решение и общий интеграл. Дифференциальные уравнения 1-го порядка. Задача Коши. Решение некоторых типов уравнений 1-го порядка.		2		2		ОК-7.3	Текущий контроль Проверка домашнего задания
Тема 8.2. Дифференциальные уравнения высших порядков.		2		2		ОК-7.3	Текущий контроль Проверка домашнего задания
Зачет						ОК-7.3, ПК-3.3 ОК-7.У. ПК-3.У ОК-7.В.	ФОС ПА- комплексное задание
ИТОГО	72	18		18	36		

4. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

4.1. Основная литература

1. Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике: полный курс/ -13-е изд.. -М.: Айрис-Пресс, 2011. -608 с. Режим доступа www.studfiles.ru/preview/5808192/ также mexalib.com/view/21498
2. Ильин В.А., Позняк Э.Г. Основы математического анализа. Т.1. М. Физматлит, 2008, 646 с. Режим доступа e.lanbook.com/book/2180
3. Ильин В.А., Позняк Э.Г. Основы математического анализа. Т.2. М. Физматлит, 2009, 464 с. Режим доступа e.lanbook.com/book/2736

4.2. Дополнительная литература

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

4.3. 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/ru/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 КНИ-ТУ-КАИ, 2016. 88 с. (6 п.л.)

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

6. 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/ru/flipping/Resource876/%D0%9C191.pdf/index.html>

5. Кадровое обеспечение дисциплины (модуля)

5.1. Базовое образование

Преподаватели кафедры, ведущие дисциплину, имеют 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.

5.2. Профессионально-предметная квалификация преподавателей

Преподаватели кафедры, ведущие дисциплину, имеют наличие научных и/или методических работ по организации или методическому обеспечению образовательной деятельности по направлению **высшей математики** выполненных в течение трех последних лет.

5.3. Педагогическая (учебно-методическая) квалификация преподавателей

К ведению дисциплины допускаются кадры, имеющие стаж научно-педагогической работы (не менее 1 года); практический опыт работы в области **вышей 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.