

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

Институт радиоэлектроники и телекоммуникаций

Кафедра Радиоэлектронных и телекоммуникационных систем

АННОТАЦИЯ

**к рабочей программе
«МАТЕМАТИКА»**

Индекс по учебному плану: **Б1.Б.08**

Направление подготовки: **11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии
и системы связи»**

Квалификация: **бакалавр**

Профиль подготовки: **Системы мобильной связи
Многоканальные телекоммуникационные
системы
Оптические системы и сети связи**

Виды профессиональной
деятельности: **экспериментально-исследовательская,
проектная**

Разработчики:

проф. каф. Спец. математики, д.т.н В.И. Анфиногентов

доц. каф. Спец. математики М.А. Дараган

доц. каф. Спец. математики, к.ф-м.н Е.В.Стрежнева

Казань 2017 г.

РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель изучения дисциплины

Целями изучения учебной дисциплины «Математика» являются:

- овладение студентами необходимым математическим аппаратом, системой навыков и умений, дающими основание научно правильно понимать своеобразие отражения математикой законов о количественных отношениях и пространственных формах в природе, обществе и производстве;
- воспитание у студентов математической культуры;
- привитие студентам понимания необходимости математического образования в общей подготовке бакалавра и специалиста;
- воспитание у студентов потребности в дальнейшем образовании и самообразовании;
- овладение студентами умением моделировать, анализировать и решать прикладные инженерные задачи.

1.2 Задачи дисциплины

Задачами учебной дисциплины "Математика" является

- формирование содержания учебной дисциплины «Математика»;
- выбор методов и средств обучения, обеспечивающих высокое качество учебного процесса;
- развитие у студентов логического и алгоритмического мышления;
- выработка у студентов умения оперировать с абстрактными объектами, свободно и корректно употреблять математическую символику для выражения количественных и качественных соотношений объектов;
- овладение студентами методами исследования и решения математических задач;
- овладение студентами основными численными методами решения математических задач и их реализацией на ЭВМ;
- привитие студентам навыков исследования, аналитического и численного решения алгебраических, обыкновенных дифференциальных уравнений и основных типов уравнений в частных производных;
- привитие студентам навыков расчета основных числовых характеристик случайных величин и случайных процессов при типовых законах распределения;
- овладение студентами основными приемами обработки экспериментальных данных;
- привитие студентам навыков составления и анализа математических моделей простых реальных задач;
- выработка у студентов умения самостоятельно разбираться в математическом аппарате, содержащемся в литературе, связанной со специальностью.

1.3 Место дисциплины в структуре ОП ВО.

Дисциплина «Математика» входит в базовую часть блока Б.1. учебного плана

1.4 Перечень компетенций, которые должны быть реализованы в ходе освоения дисциплины

Компетенция ОПК-2

способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением инфокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

2.1 Структура дисциплины, её трудоемкость

Таблица 1

Распределение фонда времени по видам занятий

Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах/интер. часы)				Коды составляющих компетенций	Формы текущего/промежуточного контроля успеваемости из фонда оценочных средств (ФОС)
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
Раздел 1. Аналитическая геометрия и линейная алгебра							<i>ФОС ТК-1</i>
Тема 1.1 Матрицы, определители, системы алгебраических уравнений	30/6	12	-	12/6	6	ОПК-23, ОПК-2У, ОПК-2В	Контрольная работа «Линейная алгебра»
Тема 1.2 Векторная алгебра	20/4	8	-	8/4	4	ОПК-23, ОПК-2У, ОПК-2В	Контрольная работа «Векторная алгебра»
Тема 1.3 Аналитическая геометрия на плоскости	10/2	4	-	4/2	2	ОПК-23, ОПК-2У, ОПК-2В	Отчеты по практическим занятиям
Тема 1.4 Аналитическая геометрия в пространстве	20/4	8	-	8/4	4	ОПК-23, ОПК-2У, ОПК-2В	Контрольная работа «Аналитическая геометрия»
Раздел 2. Дифференциальное исчисление функций одной переменной							<i>ФОС ТК-2</i>
Тема 2.1 Введение	10/2	4	-	4/2	2	ОПК-23, ОПК-2У, ОПК-2В	Отчеты по практическим занятиям
Тема 2.2 Теория пределов	20/4	8	-	8/4	4	ОПК-23, ОПК-2У, ОПК-2В	К.р. «Пределы»
Тема 2.3 Производные функции	20/4	8	-	8/4	4	ОПК-23, ОПК-2У, ОПК-2В	К.р. «Производная»
Тема 2.4 Приложения дифференциального исчисления функций одной переменной	20/4	8	-	8/4	4	ОПК-23, ОПК-2У, ОПК-2В	РГР «Приложения дифференциального исчисления функций одной переменной»
Раздел 3. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных							<i>ФОС ТК-3</i>
Тема 3.1 Основные понятия дифференциального исчисления функций нескольких переменных	20/4	8	-	8/4	4	ОПК-23, ОПК-2У, ОПК-2В	Отчеты по практическим занятиям
Тема 3.2 Приложения дифференциального исчисления функций нескольких переменных	10/2	4	-	4/2	2	ОПК-23, ОПК-2У, ОПК-2В	К.р. «Дифференциальное исчисление ФНП и его приложения»
Зачет						ОПК-23, ОПК-2У, ОПК-2В	ФОС ПА-1
Экзамен	36				36	ОПК-23, ОПК-2У, ОПК-2В	ФОС ПА-2
ИТОГО(за 1-й семестр):	216/ 36	72	-	72/36	72		
Раздел 4. Интегральное исчисление функций одной переменной.							<i>ФОС ТК-4</i>
Тема 4.1 Неопределенный интеграл	30/6	12	-	12/6	6	ОПК-23, ОПК-2У, ОПК-2В	К.р. «Неопределенный интеграл»
Тема 4.2 Определенный интеграл и его приложения	5/1	2	-	2/1	1	ОПК-23, ОПК-2У, ОПК-2В	Отчеты по практическим занятиям

Тема 4.3 Несобственные интегралы	5/1	2	-	2/1	1	ОПК-23, ОПК-2У, ОПК-2В	<i>РГР «Определенный интеграл и его приложения. Несобственные интегралы»</i>
Раздел 5. Интегральное исчисление функций нескольких переменных							<i>ФОС ТК-5</i>
Тема 5.1 Кратные интегралы	10/2	4	-	4/2	2	ОПК-23, ОПК-2У, ОПК-2В	Отчеты по практическим занятиям
Тема 5.2 Криволинейные интегралы	10/2	4	-	4/2	2	ОПК-23, ОПК-2У, ОПК-2В	Отчеты по практическим занятиям
Тема 5.3 Поверхностные интегралы	10/2	4	-	4/2	2	ОПК-23, ОПК-2У, ОПК-2В ,	<i>К.р. «Интегральное исчисление функций нескольких переменных»</i>
Тема 5.4 Элементы теории поля	15/3	6	-	6/3	3	ОПК-23, ОПК-2У, ОПК-2В	<i>РГР «Теория поля»</i>
Раздел 6. Ряды							<i>ФОС ТК-6</i>
Тема 6.1 Числовой ряд. Основные понятия. Знакопостоянные числовые ряды	15/3	6	-	6/3	3	ОПК-23, ОПК-2У, ОПК-2В	Отчеты по практическим занятиям
Тема 6.2 Знакопеременные числовые ряды	5/1	2	-	2/1	1	ОПК-23, ОПК-2У, ОПК-2В	Отчеты по практическим занятиям
Тема 6.3 Функциональные ряды. Степенные ряды.	15/3	6	-	6/3	3	ОПК-23, ОПК-2У, ОПК-2В	<i>К.р. «Ряды»</i>
Раздел 7. Ряд Фурье и интеграл Фурье							<i>ФОС ТК-7</i>
Тема 7.1 Ряды Фурье	14/3	6	-	6/3	2	ОПК-23, ОПК-2У, ОПК-2В	Отчеты по практическим занятиям
Тема 7.2 Интеграл Фурье	6/1	2	-	2/1	2	ОПК-23, ОПК-2У, ОПК-2В	<i>РГР «Ряд Фурье. Преобразование Фурье.»</i>
Раздел 8. Обыкновенные дифференциальные уравнения							<i>ФОС ТК-8</i>
Тема 8.1. Дифференциальные уравнения первого порядка	20/4	8	-	8/4	4	ОПК-23, ОПК-2У, ОПК-2В	Отчеты по практическим занятиям
Тема 8.2 Дифференциальные уравнения высшего порядка	15/3	6	-	6/3	3	ОПК-23, ОПК-2У, ОПК-2В	Отчеты по практическим занятиям
Тема 8.3 Системы дифференциальных уравнений	5/1	2	-	2/1	1	ОПК-23, ОПК-2У, ОПК-2В	<i>КР "Дифференциальные уравнения"</i>
<i>Зачет</i>						ОПК-23, ОПК-2У, ОПК-2В	<i>ФОС ПА-3</i>
<i>Экзамен</i>	36				36	ОПК-23, ОПК-2У, ОПК-2В	<i>ФОС ПА-4</i>
ИТОГО (за 2-й семестр):	216/ 36	72	-	72/36	72		
Раздел 9. ТФКП							<i>ФОС ТК-9</i>
Тема 9.1 Кривые и области на комплексной плоскости. Понятие функции комплексного переменного, ее непрерывность и дифференцируемость.	8/2	2	-	4/2	2	ОПК-23, ОПК-2У, ОПК-2В	Отчеты по практическим занятиям
Тема 9.2 Интеграл от функции комплексного переменного и его вычисление.	10/3	2	-	6/3	2	ОПК-23, ОПК-2У, ОПК-2В	Отчеты по практическим занятиям
Тема 9.3 Ряды функций комплексного переменного.	6/1	2	-	2/1	2	ОПК-23, ОПК-2У, ОПК-2В	Отчеты по практическим занятиям
Тема 9.4 Понятие вычета и его вычисление. Приложения теории вычетов.	8/2	2	-	4/2	2	ОПК-23, ОПК-2У, ОПК-2В	<i>К.р. «ТФКП»</i>
Раздел 10. Операционное исчисление							<i>ФОС ТК-10</i>
Тема 10.1 Понятие оригинала и изображения. Свойства интегрального оператора Лапласа.	8/2	2	-	4/2	2	ОПК-23, ОПК-2У, ОПК-2В	Отчеты по практическим занятиям
Тема 10.2 Применение операционного исчисления для решения	8/2	2	-	4/2	2	ОПК-23, ОПК-2У, ОПК-2В	<i>РГР «Операционное исчисление»</i>

дифференциальных уравнений и их систем, решения интегральных уравнений.							
Раздел 11. Уравнения в частных производных							<i>ФОС ТК-11</i>
Тема 11.1 Понятие дифференциальных уравнений в частных производных. Квазилинейные уравнения второго порядка и их классификация. Приведение к каноническому виду.	8/2	2	-	4/2	2	ОПК-23, ОПК-2У, ОПК-2В	Отчеты по практическим занятиям
Тема 11.2 Метод Даламбера и метод Фурье решения уравнений колебания струны и уравнения теплопроводности.	8/2	2	-	4/2	2	ОПК-23, ОПК-2У, ОПК-2В	<i>РГР "Уравнения в частных производных"</i>
Тема 11.3 Метод конечных разностей. Аппроксимация дифференциальных операторов. Методы построения разностных схем.	8/2	2	-	4/2	2	ОПК-23, ОПК-2У, ОПК-2В	Отчеты по практическим занятиям
<i>Экзамен</i>	36				36	ОПК-23, ОПК-2У, ОПК-2В	<i>ФОС ПА-5</i>
ИТОГО (за 3-й семестр):	108/18	18	-	36/18	54		
Раздел 12. Теория вероятностей							<i>ФОС ТК-12</i>
Тема 12.1 Основные понятия и определения. Вероятность события.	24/4	4	-	8/4	12	ОПК-23, ОПК-2У, ОПК-2В	Отчеты по практическим занятиям
Тема 12.2 Случайные величины. Законы распределения.	12/2	2	-	4/2	6	ОПК-23, ОПК-2У, ОПК-2В	Отчеты по практическим занятиям
Тема 12.3 Функции случайного аргумента.	12/2	2	-	4/2	6	ОПК-23, ОПК-2У, ОПК-2В	<i>КР «Вероятность случайного события»</i>
Тема 12.4 Многомерные случайные величины.	12/2	2	-	4/2	6	ОПК-23, ОПК-2У, ОПК-2В	Отчеты по практическим занятиям
Раздел 13. Математическая статистика							<i>ФОС ТК-13</i>
Тема 13.1 Основные понятия математической статистики.	12/2	2	-	4/2	6	ОПК-23, ОПК-2У, ОПК-2В	Отчеты по практическим занятиям
Тема 13.2 Способы построения оценок параметров распределения и проверка статистических гипотез	24/4	4	-	8/4	12	ОПК-23, ОПК-2У, ОПК-2В	<i>РГР "Математическая статистика"</i>
Тема 13.3 Элементы корреляционного анализа	12/2	2	-	4/2	6	ОПК-23, ОПК-2У, ОПК-2В	Отчеты по практическим занятиям
<i>Зачет</i>						ОПК-23, ОПК-2У, ОПК-2В	<i>ФОС ПА-6</i>
ИТОГО (за 4-й семестр):	108/18	18	-	36/18	54		

РАЗДЕЛ 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.

3.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

3.1.1. Основная литература:

1. Бермант А.Ф.. Краткий курс математического анализа [Электронный ресурс]: учебное пособие / Бермант А.Ф..Араманович – Электрон.дан. – СПб.: “Лань”, 2010- 736 с. Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/2660>

2. Исхаков, Э.М. Аналитическая геометрия и линейная алгебра / Э.М. Исхаков.– Изд-во Каз. техн. ун-та. – 2008.

3. Исхаков, Э.М. Аналитическая геометрия и линейная алгебра / Э.М. Исхаков. – Изд-во Каз. техн. ун-та. – 2008.[Электронный ресурс]: учеб. Пособие для студ. вузов/ Э.М. Исхаков Мин-во образ-я и науки РФ, Федеральное агентство по образованию, КГТУ им. А.Н. Туполева. – Казань; Изд-о КГТУ им. А.Н. Туполева -2008, 186 с. Режим доступа: <http://10.114.98.2/dsweb/Get/Resource-152/M54.pdf>

4 Фихтенгольц, Г.М. Основы математического анализа в 2-х тт.Том2/ Г.М. Фихтенгольц. –СПб. ;М.; Краснодар: Лань Ч.2. – 2008.–464с.

5. *Фихтенгольц, Г.М.* Основы математического анализа в 2-х тт.Том 2 [Электронный ресурс]: учебник – Электрон.дан. – Спб. :Лань,2008 – 466 с. – Режим доступа:

<http://e.lanbook.com/book/411>

6 Фихтенгольц, Г.М. Основы математического анализа в 2-х тт.Том1/ Г.М. Фихтенгольц. –СПб. ;М.; Краснодар: Лань Ч.1. – 2008. –448с.

7. *Фихтенгольц, Г.М.* Основы математического анализа в 2-х тт.Том 1 [Электронный ресурс]: учебник – Электрон.дан. – Спб. :Лань,2015 – 448 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/65055>

3.1.2. Дополнительная литература

8. Клетеник, Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии / Д.В. Клетеник; под ред.Н.В.Ефимова, 2014.-224с.

9. Клетеник, Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии [Электронный ресурс]– Электрон. дан.– СПб.: Лань, 2016.– 224с.– Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/72582>

10. Берман Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа : учебное пособие / Г.Н. Берман.- 22-е изд., перераб. .- СПб.: Профессия, 2007.- 432с.

11. Берман Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2106. – 492с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/73084>

12 Пискунов, Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисление для вузов / Н.С. Пискунов.– М.: Физматлит. – 2006.

13. Волковский, Л.И. Сборник задач по теории функции комплексного переменного / Л.И. Волковский, Г.Л. Лунц, И.Г. Араманович.– М.: Физматлит. – 2002.

14. Тихонов А.Н., Самарский А.А. Уравнения математической физики. М.: Изд-во МГУ, 798 с.

15. Пугачев, В.С. Теория вероятностей и математическая статистика / В.С. Пугачев .– М.: Физматлит. – 2002.

16. Краткий справочник по высшей математике : учеб. пособие для студ. вузов / С.И. Дорофеева, Э.М. Исхаков, Е.В. Насырова; Ред. К.Г. Гараев, Э.М. Исхаков.- Казань: Изд-во КГТУ им. А.Н. Туполева, 2009.- 208с.

17. Краткий справочник по высшей математике [Электронный ресурс]: учеб. пособие для студ. вузов / С.И. Дорофеева, Э.М. Исхаков, Е.В. Насырова; Ред. К.Г. Гараев, Э.М. Исхаков.- Казань: Изд-во КГТУ им. А.Н. Туполева, 2009.- 208с.– Режим доступа:<http://10.114.98.2/dsweb/Get/Resource-344/M208>.

3.2. Информационное обеспечение.

3.2.1. Основное информационное обеспечение.

1. <https://www.exponenta.ru/> - образовательный математический портал
2. <https://www.mathhelpplanet.com/> - математический форум
3. <https://www.mathprofi.ru/> - высшая математика для заочников
4. Анфиногентов В.И., Дараган М.А., Стрежнева Е.В. Линейная алгебра и аналитическая геометрия [Электронный ресурс]: курс дистанц. обучения по направлению подготовки бакалавров 11.03.01 "Радиотехника" ФГОС 3/КНИТУ-КАИ, Казань, 2015. Доступ по логину и паролю. URL: https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=98288_1&course_id=9875_1&mode=reset
5. Анфиногентов В.И. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: курс дистанц. обучения по направлению подготовки бакалавров 11.03.01 "Радиотехника" ФГОС 3/КНИТУ-КАИ, Казань, 2015. Доступ по логину и паролю. URL: https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/content/listContentEditable.jsp?content_id=27422_1&course_id=4421_1&mode=reset
6. Дараган М.А., Стрежнева Е.В. Дифференциальное и интегральное исчисление функций нескольких переменных, теория поля [Электронный ресурс]: курс дистанц. обучения по направлению подготовки бакалавров

11.03.01 "Радиотехника" ФГОС 3/КНИТУ-КАИ, Казань, 2015. Доступ по логину и паролю. URL:

https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/content/listContent.jsp?content_id=_31848_1&course_id=_5463_1&mode=reset

7. Стрежнева Е.В. Математический анализ [Электронный ресурс]: курс дистанц. обучения по направлению подготовки бакалавров 11.03.01 "Радиотехника" ФГОС 3/КНИТУ-КАИ, Казань, 2015. Доступ по логину и паролю. URL:
https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/content/listContentEditable.jsp?content_id=_132762_1&course_id=_9851_1
8. Стрежнева Е.В. Интегральное исчисление функций одной действительной переменной. [Электронный ресурс]: курс дистанц. обучения по направлению подготовки бакалавров 11.03.01 "Радиотехника" ФГОС 3/КНИТУ-КАИ, Казань, 2015. Доступ по логину и паролю. URL:
https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=_205845_1&course_id=_12054_1
9. Стрежнева Е.В. Якупов З.Я. Операционное исчисление. [Электронный ресурс]: курс дистанц. обучения по направлению подготовки бакалавров 11.03.01 "Радиотехника" ФГОС 3/КНИТУ-КАИ, Казань, 2015. Доступ по логину и паролю. URL:
https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=_198540_1&course_id=_11959_1

3.3. Кадровое обеспечение.

3.3.1. Базовое образование.

Преподаватели кафедры, ведущие дисциплину, должны иметь высшее образование в области физико-математических наук или высшее техническое образование с последующей переподготовкой в области физико-математических наук или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины или наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области.

3.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 2. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Наименование учебной лаборатории, аудитории, класса (с указанием номера аудитории и учебного здания)	Перечень лабораторного оборудования, специализированной мебели и технических средств обучения	Кол-во единиц
Раздел 1 -13	Аудитория для занятий лекционного типа, из общеуниверситетского фонда, согласно расписания. (лекционные занятия)	Парты, стол преподавателя, доска	1;1;1;1

Раздел 1-13	Аудитория для занятий практического типа, из общеуниверситетского фонда, согласно расписания. (практические занятия)	Парты, стол преподавателя, доска	1;1;1;1
-------------	--	----------------------------------	---------

Лицензионное программное обеспечение, установленное на всех компьютерах:

- операционная система Windows;
- пакет приложений MS Office;
- антивирусная программа Kaspersky Endpoint Security.

Лист регистрации изменений

№ п/п	Дата внесения изменений	Номера листов	Документ, на основании которого внесено изменение	Краткое содержание изменений	Ф.И.О подпись
1	2	3	4	5	6
1	18.12.15	1		Изменено название на ФГБОУ ВО КНИТУ-КАИ	
2	05.06.17			На 2017/2018 уч.год изменений нет	
3					
4					
5					
6					
7					