

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

Казанский учебно-исследовательский и методический центр

Кафедра Специальных технологий в образовании

Регистрационный номер 0112-509(А)-22

**АННОТАЦИЯ**

к рабочей программе

по дисциплине «**Математика**»

Индекс по учебному плану ФГОС ВО: **Б1.Б.09**

Направление подготовки: **22.03.01 «Материаловедение и технологии ма-  
териалов»**

Квалификация: **Бакалавр**

Профиль подготовки: **Материаловедение и технологии новых материа-  
лов**

Вид профессиональной деятельности: **научно-исследовательская и  
расчетно-аналитическая,  
производственная и проектно-  
технологическая**

Разработчик: к.ф.-м. н. старший преподаватель кафедры специальных  
технологий в образовании Д.А. Тукмаков Тукмаков Д.А.

Казань 2017 г.

# РАЗДЕЛ 1.

## ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Целями преподавания 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 дисциплины "Математика" являются:

- 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» относится к математическому и естественно научному циклу основной образовательной программы по специальности подготовки 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов», входит в состав Базовой части Блока Б1. Требования к уровню усвоения дисциплины определяются федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов».

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

ОК-3 Способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности.

ПК-5 Способностью производить оценку уровня брака, анализировать его причины и разрабатывать предложения по его предупреждению и устранению.

**РАЗДЕЛ 2.  
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ**

**2.1. Структура дисциплины, ее трудоемкость и применяемые образовательные технологии**

*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 и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
<b>Раздел 1. Аналитическая геометрия и линейная алгебра</b>							<i>ФОС ТК-1</i>
1.1 Матрицы, определители, системы алгебраических уравнений	30	12	-	12	6	ОК-33, ОК-3У, ОК-3В	<i>К.р. «Линейная алгебра»</i>
1.2 Векторная алгебра	20	8	-	8	4	ОК-33, ОК-3У, ОК-3В	<i>К.р. «Векторная алгебра»</i>
1.3 Аналитическая геометрия на плоскости	10	4	-	4	2	ОК-33, ОК-3У, ОК-3В	<i>Устный опрос по данной теме</i>
1.4 Аналитическая геометрия в пространстве	20	8	-	8	4	ОК-33, ОК-3У, ОК-3В	<i>К.р. «Аналитическая геометрия»; Коллоквиум "Аналит. геомет. и лин. алгебра"</i>
<b>Раздел 2. Дифференциальное исчисление функций одной переменной</b>							<i>ФОС ТК-2</i>
2.1 Введение	10	4	-	4	2	ОК-33, ОК-3У, ОК-3В	<i>Устный опрос</i>
2.2 Теория пределов	20	8	-	8	4	ОК-33, ОК-3У, ОК-3В	<i>К.р. «Пределы»</i>
2.3 Производные функции	20	8	-	8	4	ОК-33, ОК-3У, ОК-3В	<i>К.р. «Производная»</i>
2.4 Приложения дифференциального исчисления функций одной переменной	20	8	-	8	4	ОК-33, ОК-3У, ОК-3В	<i>РГР «Приложения диффер. исчисл. функций одной переменной»</i>
<b>Раздел 3. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных</b>							<i>ФОС ТК-3</i>
3.1 Основные понятия дифференциального исчисления функций нескольких переменных	20	8	-	8	4	ОК-33, ОК-3У, ОК-3В	<i>Устный опрос по данной теме</i>
3.2 Приложения дифференциального исчисления функций нескольких переменных	10	4	-	4	2	ОК-33, ОК-3У, ОК-3В	<i>К.р. «Диффер. исчисл. ФНП и его приложения»</i>
<i>Зачет</i>						ОК-33, ОК-3У, ОК-3В	<i>ФОС ПА-1</i>
<i>Экзамен</i>	36				36	ОК-33, ОК-3У, ОК-3В	<i>ФОС ПА-2</i>
<b>ИТОГО(за 1-й семестр):</b>	<b>216</b>	<b>72</b>	<b>-</b>	<b>72</b>	<b>72</b>		
<b>Раздел 4. Интегральное исчисление функций одной переменной</b>							<i>ФОС ТК-4</i>
4.1 Неопределенный интеграл	30	12	-	12	6	ОК-33, ОК-3У, ОК-3В	<i>К.р. «Неопределенный интеграл»</i>
4.2 Определенный интеграл и его приложения	5	2	-	2	1	ОК-33, ОК-3У, ОК-3В	<i>Устный опрос по данной теме</i>
4.3 Несобственные интегралы	5	2	-	2	1	ОК-33, ОК-3У, ОК-3В	<i>РГР «Опред. интеграл и его приложения. Несобств. интегралы»</i>
<b>Раздел 5. Интегральное исчисление функций нескольких переменных</b>							<i>ФОС ТК-5</i>
5.1 Кратные интегралы	10	4	-	4	2	ОК-33, ОК-3У, ОК-3В	<i>Устный опрос по данной теме</i>
5.2 Криволинейные интегралы	10	4	-	4	2	ОК-33, ОК-3У, ОК-3В	<i>Устный опрос по данной теме</i>
5.3 Поверхностные интегралы	10	4	-	4	2	ОК-33, ОК-3У, ОК-3В	<i>К.р. «Интегральное исчисление ФНП»</i>
5.4 Элементы теории поля	15	6	-	6	3	ОК-33, ОК-3У, ОК-3В	<i>РГР «Теория поля»</i>

Раздел 6. Ряды							ФОС ТК-6
6.1 Числовой ряд. Основные понятия. Знакопостоянные числовые ряды	15	6	-	6	3	ПК-53, ПК-5У, ПК-5В	Устный опрос по данной теме
6.2 Знакопеременные числовые ряды	5	2	-	2	1	ПК-53, ПК-5У, ПК-5В	Устный опрос по данной теме
6.3 Функциональные ряды. Степенные ряды.	15	6	-	6	3	ПК-53, ПК-5У, ПК-5В	К.р. «Ряды»
Раздел 7. Ряд Фурье и интеграл Фурье							ФОС ТК-7
7.1 Ряды Фурье	14	6	-	6	2	ПК-53, ПК-5У, ПК-5В	Устный опрос по данной теме
7.2 Интеграл Фурье	6	2	-	2	2	ПК-53, ПК-5У, ПК-5В	РГР «Ряды Фурье. Преобразование Фурье.»
Раздел 8. Обыкновенные дифференциальные уравнения							ФОС ТК-8
8.1 Дифференциальные уравнения первого порядка	20	8	-	8	4	ПК-53, ПК-5У, ПК-5В	Устный опрос по данной теме
8.2 Дифференциальные уравнения высшего порядка	14	6	-	6	2	ПК-53, ПК-5У, ПК-5В	К.р. "Дифференциальные уравнения"
8.3 Системы дифференциальных уравнений	6	2	-	2	2	ПК-53, ПК-5У, ПК-5В	Устный опрос по данной теме
Зачет						ОК-33, ОК-3У, ОК-3В ПК-53, ПК-5У, ПК-5В	ФОС ПА-3
Экзамен	36				36	ОК-33, ОК-3У, ОК-3В ПК-53, ПК-5У, ПК-5В	ФОС ПА-4
<b>ИТОГО (за 2-й семестр):</b>	<b>216</b>	<b>72</b>	<b>-</b>	<b>72</b>	<b>72</b>		
Раздел 9. ТФКП							ФОС ТК-9
9.1 Кривые и области на комплексной плоскости. Понятие функции комплексного переменного, ее непрерывность и дифференцируемость.	8	2	-	4	2	ПК-53, ПК-5У, ПК-5В	Устный опрос по данной теме
9.2 Интеграл от функции комплексного переменного и его вычисление.	10	2	-	6	2	ПК-53, ПК-5У, ПК-5В	Устный опрос по данной теме
9.3 Ряды функций комплексного переменного.	6	2	-	2	2	ПК-53, ПК-5У, ПК-5В	Устный опрос по данной теме
9.4 Понятие вычета и его вычисление. Приложения теории вычетов.	8	2	-	4	2	ПК-53, ПК-5У, ПК-5В	К.р. «ТФКП»
Раздел 10. Операционное исчисление							ФОС ТК-10
10.1 Понятие оригинала и изображения. Свойства интегрального оператора Лапласа.	8	2	-	4	2	ПК-53, ПК-5У, ПК-5В	Устный опрос по данной теме
10.2 Применение операционного исчисления для решения дифференциальных уравнений и их систем, решения интегральных уравнений.	8	2	-	4	2	ПК-53, ПК-5У, ПК-5В	РГР «Операционное исчисление»
Раздел 11. Уравнения в частных производных							ФОС ТК-11
11.1 Понятие диффер. ур-ий в частных производных. Квазилин. ур-ия 2-го пор. и их класс-ия. Приведение к канон. виду.	8	2	-	4	2	ПК-53, ПК-5У, ПК-5В	Устный опрос по данной теме
11.2 Метод Даламбера и метод Фурье решения уравнений колебания струны и уравнения теплопроводности.	8	2	-	4	2	ПК-53, ПК-5У, ПК-5В	РГР "Уравнения в частных производных"
11.3 Метод конечных разностей. Аппроксимация диффер. операторов. Методы построения разностных схем.	8	2	-	4	2	ПК-53, ПК-5У, ПК-5В	Устный опрос по данной теме
Экзамен	36				36	ПК-53, ПК-5У, ПК-5В	ФОС ПА-5
<b>ИТОГО (за 3-й семестр):</b>	<b>108</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>36</b>	<b>54</b>		
Раздел 12. Теория вероятностей							ФОС ТК-12
12.1 Основные понятия и определения. Вероятность события.	24	4	-	8	12	ПК-53, ПК-5У, ПК-5В	Устный опрос по данной теме
12.2 Случайные величины. Законы распределения.	12	2	-	4	6	ПК-53, ПК-5У, ПК-5В	Устный опрос по данной теме
12.3 Функции случайного аргумента.	12	2	-	4	6	ПК-53, ПК-5У, ПК-5В	Контрольная работа «Вероятность случайного события»
12.4 Многомерные случайные величины.	12	2	-	4	6	ПК-53, ПК-5У, ПК-5В	Устный опрос по данной теме

Раздел 13. Математическая статистика							ФОС ТК-13
13.1 Основные понятия математической статистики.	12	2	-	4	6	ПК-53, ПК-5У, ПК-5В	Устный опрос по данной теме
13.2 Способы построения оценок параметров распределения и проверка статистических гипотез	24	4	-	8	12	ПК-53, ПК-5У, ПК-5В	РГР "Математическая статистика"
13.3 Элементы корреляционного анализа	12	2	-	4	6	ПК-53, ПК-5У, ПК-5В	Устный опрос по данной теме
Зачет						ПК-53, ПК-5У, ПК-5В	ФОС ПА-6
<b>ИТОГО (за 4-й семестр):</b>	<b>108</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>36</b>	<b>54</b>		

## 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. – 186 с.
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 образования и науки РФ, Федеральное агентство по образованию, КГТУ им. А.Н. Туполева. – Казань; Изд-во 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, 2014.– 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, 2007. – 492с. Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/73084>
12. Пискунов, Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисление для втузов / 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

### **3.2. Информационное обеспечение дисциплины**

#### **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. Тукмаков Д.А. Математика [Электронный ресурс]: КНИТУ-КАИ, Казань, 2017. Доступ по логину и паролю. URL:

[https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content\\_id= 263027\\_1 &course\\_id= 13724\\_1](https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id= 263027_1 &course_id= 13724_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.

### Лист регистрации изменений и дополнений

№ изменения	Дата внесения изменения, проведения ревизии	Номера листов	Документ, на основании которого внесено изменение	Краткое содержание изменения	Ф.И.О. подпись
1	2	3	4	5	6