

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

Институт (факультет) Институт авиации, наземного транспорта и энергетики

Кафедра Материаловедения, сварки и производственной безопасности

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе

«Математика»

Индекс по учебному плану: Б1.Б.09

Направление подготовки: 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»

Квалификация: бакалавр

Профиль подготовки: 1. Материаловедение и технологии новых материалов

2. Конструирование и производство изделий из композиционных материалов

Вид(ы) профессиональной деятельности: научно-исследовательская и
расчетно-аналитическая, производственная и проектно-технологическая

Разработчик: доцент кафедры ТПММ к.т.н. Р.Р.Таксеитов, доцент кафедры ТПММ
к.ф.-м.н. У.Ю.Аристова

Казань 2017 г.

РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1 Цель изучения дисциплины (модуля)

Основной целью изучения дисциплины «Математика» является формирование у будущих бакалавров математической культуры, включающее в себя ясное понимание необходимости математической составляющей в общей подготовке бакалавра, выработку представлений о роли и месте математики в современной цивилизации и в мировой культуре, умение логически мыслить, оперировать с абстрактными объектами и быть корректными в употреблении математических понятий и символов для выражения количественных и качественных отношений.

1.2 Задачи дисциплины (модуля)

- формирование у студентов базовых знаний по разделам: *линейная алгебра (в том числе линейные отображения), векторная алгебра, аналитическая геометрия (в том числе кривые и поверхности второго порядка), математический анализ (в том числе дифференциальная геометрия), элементы функционального анализа (элементы топологий), теория вероятностей и математическая статистика, дискретная математика (логические исчисления, графы, элементы комбинаторики), уравнения математической физики;*
- формирование навыков использования методов *линейной алгебры, векторной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, элементов функционального анализа, методов теории вероятностей и математической статистики, дискретной математики, уравнения математической физики* в технических приложениях, в профессиональной деятельности, способность применять методы математического моделирования, теоретического и экспериментального исследования
- формирование умения корректного употребления математических понятий и символов;
- формирование умения использовать в самостоятельной работе современные информационные и образовательные технологии;

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО

Дисциплина «Математика» входит в состав Базового модуля Блока 1 Рабочего учебного плана направления 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов». Базируется на знании школьного курса математики. Является основой для изучения специальных дисциплин и дисциплин специализации.

1.4 Объем дисциплины (модуля) (с указанием трудоемкости всех видов учебной работы)

Таблица 1

Объем дисциплины (модуля) для очной формы обучения

Виды учебной работы	Общая трудоемкость		Семестр 1		Семестр 2		Семестр 3		Семестр 4	
	в час	в ЗЕ	в час	в ЗЕ	в час	в ЗЕ	в час	в ЗЕ	в час	в ЗЕ
Общая трудоемкость дисциплины	648	18	216	6	216	6	108	3	108	3
Аудиторные занятия	378	10,5	144	4	144	4	54	1,5	36	1
<i>Лекции</i>	180	5	72	2	72	2	18	0,5	18	0,5
<i>Лабораторные работы</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Практические занятия</i>	198	5,5	72	2	72	2	36	1	18	0,5
Самостоятельная работа студента	270	7,5	72	2	72	2	54	1,5	72	2
<i>Проработка учебного материала</i>	162	4,5	36	1	36	1	18	0,5	72	2
<i>Курсовой проект</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Курсовая работа</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Подготовка к промежуточной аттестации</i>	108	3	36	1	36	1	36	1	-	
<i>Промежуточная аттестация:</i>			<i>ЭКЗАМЕН</i>		<i>ЭКЗАМЕН</i>		<i>ЭКЗАМЕН</i>		<i>ЗАЧЕТ</i>	

1.5 Планируемые результаты обучения.

В соответствии с Учебным рабочим планом направления 13.03.03 Математика является одной из дисциплин Базового модуля, формирующих компетенции:

ОПК-2 – способностью использовать в профессиональной деятельности знания о подходах и методах получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях;

ОПК-3 – готовностью применять фундаментальные математические, естественно-научные и обще инженерные знания в профессиональной деятельности.

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

2.1 Структура дисциплины (модуля), ее трудоемкость

Таблица 3

Распределение фонда времени по видам занятий

Наименование раздела и темы	Всего часов/интеракт. час.	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 Линейная алгебра и аналитическая геометрия	80/ 8	32		32/ 8	16		,
Тема 1.1 Системы линейных алгебраических уравнений. Линейные пространства и операторы	40/ 4	16		16/ 4	8	ОПК-2.3 ОПК-3.3	письменное домашнее задание,
Тема 1.2 Геометрические векторы	20/ 2	8		8/2	4	ОПК-2.3 ОПК-3.3	письменное домашнее задание,
Тема 1.3 Аналитическая геометрия	20/ 2	8		8/2	4	ОПК-2.У ОПК-2.В ОПК-3.У ОПК-3.В	Контрольная работа (тестирование), ФОС ТК-1
Раздел 2 Математический анализ	100 /12	40		40/ 12	20		.
Тема 2.1 Введение в математический анализ. Множества.	20/ 2	8		8/2	4	ОПК-2.3 ОПК-3.3	письменное домашнее задание,
Тема 2.2 Предел и непрерывность функций действительной переменной	20/ 2	8		8/2	4	ОПК-2.У ОПК-2.В ОПК-3.У ОПК-3.В	письменное домашнее задание, Контрольная работа (тестирова-

							ние), ФОС ТК-2
Тема 2.3 Дифференциальное исчисление функции одной переменной	30/ 4	12		12/ 4	6	ОПК-2.3 ОПК-3.3	письменное домашнее задание,
Тема 2.4 Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	30/ 4	12		12/ 4	6	ОПК-2.У ОПК-2.В ОПК-3.У ОПК-3.В	Контрольная работа (тестирование), ФОС ТК-3
Экзамен	36				36		ФОС ПА - 1
Всего за 1 семестр	216 /20	72		72/ 20	72		
Раздел 2 Математический анализ (продолжение)	130 /12	52		52/ 12	26		
Тема 2.5 Интегральное исчислений функции одной переменной	40/ 4	16		16/ 4	8	ОПК-2.У ОПК-2.В ОПК-3.У ОПК-3.В	письменное домашнее задание, Контрольная работа (тестирование), ФОС ТК-4
Тема 2.6 Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы.	30/ 4	12		12/ 4	6	ОПК-2.3 ОПК-3.3	письменное домашнее задание,
Тема 2.7 Теория поля. Элементы теории функций комплексной переменной	10/ 2	4		4/2	2	ОПК-2.3 ОПК-3.3	письменное домашнее задание,
Тема 2.8 Элементы функционального анализа	10	4		4	2	ОПК-2.3 ОПК-3.3	письменное домашнее задание,
Тема 2.9 Элементы численных методов	10	4		4	2	ОПК-2.У ОПК-2.В ОПК-3.У ОПК-3.В	письменное домашнее задание,
Тема 2.10 Числовые и	20/ 4	8		8/2	4	ОПК-2.У ОПК-2.В	письменное домашнее за-

функциональные ряды	2					ОПК-3.У ОПК-3.В	дание, Контрольная работа (тестирование), ФОС ТК-5
Тема 2.11 Ряды Фурье	10	4		4	2	ОПК-2.3 ОПК-3.3	письменное домашнее задание,
Раздел 3. Дифференциальные уравнения	50/ 4	20		20/ 4	10		
Тема 3.1 Дифференциальные уравнения первого порядка.	20/ 2	8		8/2	4	ОПК-2.3 ОПК-3.3	письменное домашнее задание,
Тема 3.2 Дифференциальные уравнения высших порядков	10/ 2	4		4/2	2	ОПК-2.У ОПК-2.В ОПК-3.У ОПК-3.В	письменное домашнее задание, Контрольная работа (тестирование), ФОС ТК-6
Тема 3.3 Системы дифференциальных уравнений. Основы теории устойчивости	10	4		4	2	ОПК-2.3 ОПК-3.3	письменное домашнее задание,
Тема 3.4 Элементы операционного исчисления.	10	4		4	2	ОПК-2.3 ОПК-3.3	письменное домашнее задание,
Экзамен	36				36		ФОС ПА - 2
Всего за 2 семестр	216/ 16	72		72/ 16	72		
Раздел 4. Теория вероятностей и математическая статистика	72/6	18		36/ 6	18		
Тема 4.1 Булевы функции. Основы теории графов. Алгоритмы и автоматы.	8	2		4	2	ОПК-2.3 ОПК-3.3	Текущий контроль
Тема 4.2 Случайные события. Случайные величины.	8/2	4		8/2	4	ОПК-2.У ОПК-2.В ОПК-3.У	письменное домашнее задание, Кон-

						ОПК-3.В	трольная работа (тестирование), ФОС ТК-7
Тема 4.3 Системы случайных величин	8	2		4	2	ОПК-2.3 ОПК-3.3	письменное домашнее задание,
Тема 4.4 Статистическое описание результатов наблюдений	24/4	6		12/4	6	ОПК-2.3 ОПК-3.3	письменное домашнее задание,
Тема 4.5 Статистическая обработка экспериментальных данных. Оценка параметров. Применение ЭВМ (пакет MathCAD и Exel)	16	4		8	4	ОПК-2.3 ОПК-3.3	письменное домашнее задание,
Экзамен	36				36		ФОС ПА - 3
Всего за 3 семестр	108/6	18		36/6	54		
Раздел 5. Уравнения математической физики	108/6	18		18/6	72		
Тема 5.1 Математические модели механики сплошной среды	16/2	4		4/2	18	ОПК-2.3 ОПК-3.3	письменное домашнее задание,
Тема 5.2 Общие понятия уравнений с частными производными.	16	4		4	18	ОПК-2.3 ОПК-3.3	письменное домашнее задание,
Тема 5.3 Метод разделения переменных при решении задач математической физики.	16/2	4		4/2	18	ОПК-2.У ОПК-2.В ОПК-3.У ОПК-3.В	письменное домашнее задание, Контрольная работа (тестирование), ФОС ТК-8
Тема 5.4 Численные методы решения простейших задач математической физики	24/2	6		6/2	18	ОПК-2.3 ОПК-3.3	письменное домашнее задание,
Зачет							ФОС ПА - 4

Всего за 4 семестр	108/ 6	18		18/ 6	72		
Итого	648/ 48	180		198/ 48	270		

РАЗДЕЛ 3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И КРИТЕРИИ ОЦЕНОК ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

3.1 Оценочные средства для текущего контроля

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля (ФОС ТК) является составной частью РП дисциплины (модуля) и хранится на кафедре.

Фонд оценочных средств текущего контроля

№ п/п	Наименование раздела (модуля)	Вид оценочных средств	Примечание
1	2	3	4
1	Линейная алгебра и аналитическая геометрия	ФОС ТК-1	Тест текущего контроля дисциплины по первому разделу (модулю) или контрольная работа (ФОС ТК-1)
2	Математический анализ	ФОС ТК-2, ФОС ТК-3 ФОС ТК-4 ФОС ТК-5	Тесты текущего контроля дисциплины по второму разделу (модулю) (ФОС ТК-2, ФОС ТК-3, ФОС ТК-4, ФОС ТК-5) или контрольные работы по соответствующим темам второго раздела.
3	Дифференциальные уравнения	ФОС ТК-6	Тест текущего контроля дисциплины по первому разделу (модулю) или контрольная работа (ФОС ТК-6)
4	Теория вероятностей и математическая статистика	ФОС ТК-7	Тест текущего контроля дисциплины по первому разделу (модулю) или контрольная работа (ФОС ТК-7)
5	Уравнения математикой физики	ФОС ТК-8	Тест текущего контроля дисциплины по первому разделу (модулю) или контрольная работа (ФОС ТК-8)

3.2 Оценочные средства для промежуточного контроля.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации (ФОС ПА) является составной частью РП дисциплины, разработан в виде отдельного документа, в соответствии с положением о ФОС ПА.

3.3 Форма и организация промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

По итогам освоения дисциплины проведение зачета проводится в два этапа: **тестирование и письменного задания.**

Первый этап проводится в виде тестирования.

Тестирование ставит целью оценить **пороговый** уровень освоения обучающимися заданных результатов, а также знаний и умений, предусмотренных компетенциями.

Для оценки **превосходного и продвинутого** уровня усвоения компетенций проводится **Второй этап** в виде **письменного задания**, в которое входит письменный ответ на контрольные вопросы и решение задачи.

3.4 Критерии оценки промежуточной аттестации

Результаты промежуточного контроля заносятся в АСУ «Деканат» в баллах.

Таблица 5

Система оценки промежуточной аттестации

Описание оценки в требованиях к уровню и объему компетенций	Выражение в баллах	Словесное выражение
Освоен превосходный уровень усвоения компетенций	от 86 до 100	Отлично/Зачтено
Освоен продвинутый уровень усвоения компетенций	от 71 до 85	Хорошо/Зачтено
Освоен пороговый уровень усвоения компетенций	от 51 до 70	Удовлетворительно/Зачтено
Не освоен пороговый уровень усвоения компетенций	до 51	Неудовлетворительно/Не зачтено

РАЗДЕЛ 4 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

4.1.1 Основная литература

1. Бермант А.Ф. Краткий курс математического анализа. [Электронный ресурс]/ А.Ф. Бермант, И.Г. Араманович. – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2010. – 736с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/2660> - Загл. с экрана.
2. Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике: полный курс/ Д. Т. Письменный. -10-е изд., испр.. -М.: Айрис-Пресс, 2011. -608 с.
Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике: полный курс/ Д. Т. Письменный. -11-е изд.. -М.: Айрис- пресс, 2013. -608 с.
Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике: полный курс/ Д. Т. Письменный. -12-е изд.. -М.: Айрис- пресс, 2014. -608 с.
Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике: полный курс/ Д. Т. Письменный. -13-е изд.. -М.: Айрис-Пресс, 2015. -608 с.
3. Волков Е.А. Численные методы: учеб. пособие/ Е.А. Волков. -5-е изд., стер. - СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2008. -256 с.
4. Ильин В.А. Линейная алгебра и аналитическая геометрия: учебник для студ. вузов/ В. А. Ильин, Г. Д. Ким; МГУ им. М.В. Ломоносова. -3-е изд., перераб. и доп.. -М.: Проспект, 2014. -400 с.
Ильин В.А. Линейная алгебра и аналитическая геометрия: учебник для студ. вузов/ В. А. Ильин, Г. Д. Ким; Моск. гос. ун-т им. М.В. Ломоносова. -3-е изд., перераб. и доп.. -М.: Проспект, 2015. -400 с.
5. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для студ. вузов/ В.Е. Гмурман.-12-е изд.-М.: Юрайт. 2016.-479 с.
Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. пособие для бакалавров/ В. Е. Гмурман. -12-е изд.. -М.: Юрайт, 2013. -479 с.

4.1.2. Дополнительная литература:

6. Просветов Г.И. Дифференциальные уравнения: задачи и решения: учебно-практ. пособие / Г.И. Просветов.-М.: Альфа-Пресс. 2011.-88 с.
7. Берман Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа: учебное пособие/ Г.Н. Берман. – СПб., Профессия, 2008, 432с.

4.1.3. Методическая литература:

8. Мовчан Л.Ш. Конспекты лекций и контрольные работы по курсу «Уравнения математической физики»: учеб. пособие/ Л. Ш. Мовчан; Мин-во образ-я и науки РФ, Фед. агентство по образованию, КГТУ им. А.Н. Туполева. -Казань: Изд-во КГТУ им. А.Н. Туполева, 2010. -53 с.
9. Клетеник Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии: учеб. пособие/ Д. В. Клетеник ; под ред. Н. В. Ефимова. -17-е изд., стер.. -СПб.: Лань,2014. -224 с.

4.1.4 Методические рекомендации для студентов, в том числе по выполнению самостоятельной работы

Успешное освоение материала студентами обеспечивается посещением лекций и практических занятий, написанием конспекта по темам самостоятельной работы. Прочтение будущей лекции по электронному конспекту лекций, ознакомление с будущей темой практических занятий. Работа студента при проведении расчетов будет способствовать освоению практических навыков по всем разделам дисциплины «Математика». Изучение дисциплины производится в тематической последовательности. Каждому практическому занятию и самостоятельному изучению материала предшествует лекция по данной теме.

4.1.5 Методические рекомендации для преподавателей

Успешное освоение материала обеспечивается тесной связью теоретического материала, преподносимого на лекциях и работой студентов на практических занятиях. Изучение дисциплины производится в тематической последовательности. Каждому практическому занятию и самостоятельному изучению материала предшествует лекция по данной теме.

4.2 Информационное обеспечение дисциплины

1. М.Е. Майорова, Р.Р. Таксеитов. Математика [Электронный ресурс]: курс дистанционного обучения **220301_Математика_Майорова**, идентификатор:

16-17_FMF_KVM_Maiorova_Matem2203

по направлению подготовки **22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»**, ФГОСЗ, КНИТУ-КАИ, Казань, 2016. – Доступ по логину и паролю. URL:

https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/launcher?type=Course&id=12157_1&url=

4.3 Кадровое обеспечение

4.3.1 Базовое образование

Высшее образование в предметной области «Математика» и /или наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области и /или наличие дополнительного профессионального образования – профессиональной переподготовки в области «Математика» и /или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.

Лист регистрации изменений, вносимых в рабочую программу учебной дисциплины

№ п/п	№ страницы внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений
1	2	3	4
1	1	01.02.2019.	Изменение наименования учредителя университета. В соответствии с утверждением устава федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский национальный исследовательский университет им. А.Н. Туполева-КАИ» в новой редакции (Приказ № 1042 от 26.11.2018) наименование «Министерство образования и науки Российской Федерации» читать как «Министерство науки и высшего образования Российской Федерации»