

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)

Физико-математический факультет
Кафедра общей физики

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе

«Математика (дополнительные главы)»

Индекс по учебному плану: **Б1.В.05**

Направление подготовки: **28.03.02 Наноинженерия**

Квалификация: **бакалавр**

Профиль подготовки: **Плазменные нанотехнологии**

Виды профессиональной деятельности: **научно-исследовательская и инновационная; проектно-конструкторская и проектно-технологическая; организационно-управленческая**

Разработчик доцент кафедры СМ, к.ф.-м.н. З.Я. Якупов

Казань 2017 г.

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

1.1 Цель изучения дисциплины (модуля)

Владение методами и моделями математики в целом – необходимый элемент информационной культуры специалиста.

1.2 Задачи дисциплины (модуля)

Главные задачи курса дополнительных глав математики:

- дать элементарное введение в теорию множеств, комбинаторику, теорию n -арных отношений, отображений, алгебраических структур;
- изучить язык логики высказываний, предикатов и кванторов;
- изложить наиболее распространённые и применяемые алгоритмы на графах, в том числе – описываемые матрицами графов;
- стать теоретической основой для дисциплин компьютерного цикла;
- дать стимул дальнейшему развитию математической культуры мышления.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Математика (дополнительные главы)» входит в состав базовой части Блока 1.

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

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины	Уровни освоения составляющих компетенций		
	Пороговый	Продвинутый	Превосходный
ОПК-1: способность использовать фундаментальные законы природы и основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности			
Знание основных понятий и методов предварительных (вводных) и дополнительных разделов математики (ОПК-1(З))	Знает основные определения и понятия предварительных (вводных) дополнительных разделов математики, типовые методы решения задач	Знает основные определения, формулировку теорем и их доказательства, основные методы решения задач дополнительных глав математики	Знает основные определения, формулировку теорем и их доказательства, основные методы решения задач дополнительных глав математики и простейшие методы их исследования с перспективой
Умение использовать математические методы и решать различные задачи предварительных (вводных) и дополнительных разделов математики, составлять и исследовать простейшие математические модели (ОПК-1(У))	Умеет решать практические примеры и задачи (вводных) дополнительных разделов математики	Умеет решать практические примеры и задачи (вводных) дополнительных разделов математики, применять математические методы исследования	Умеет решать практические примеры и задачи (вводных) дополнительных разделов математики; применять математические методы исследования с перспективой
Владение методами (вводных) дополнительных разделов математики, математикой как особым способом познания мира, общностью её понятий (ОПК-1(В))	Владеет простейшими методами (вводных) дополнительных разделов математики	Владеет методами (вводных) дополнительных разделов математики в общем объёме	Владеет методами (вводных) дополнительных разделов математики; элементами общих методов исследования с перспективой
ОПК-2: способность применять методы математического анализа, моделирования, оптимизации и статистики для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности			

<p>Знание основных понятий и методов (вводных) дополнительных разделов математики, необходимых для выявления сущности проблемы в ходе профессиональной деятельности (ОПК-2(З))</p>	<p>Знает основные определения и понятия (вводных) дополнительных разделов математики, типовые методы решения задач с применением стандартных программ</p>	<p>Знает основные определения, основные методы решения задач дополнительных разделов математики и анализировать полученные результаты</p>	<p>Знает основные определения, основные методы решения задач дополнительных разделов математики, анализировать полученные результаты и делать выводы с перспективой</p>
<p>Умение использовать математические методы и решать различные задачи (вводных) дополнительных разделов математики, проводить необходимые расчёты (ОПК-2(У))</p>	<p>Умеет решать практические примеры и задачи (вводных) дополнительных разделов математики, решать соответствующие уравнения с применением стандартных программ</p>	<p>Умеет решать практические примеры и задачи (вводных) разделов математики, решать соответствующие уравнения, анализировать полученные результаты</p>	<p>Умеет решать практические примеры и задачи (вводных) разделов математики, решать соответствующие уравнения, анализировать полученные результаты и делать выводы с перспективой</p>
<p>Владение методами дополнительных глав математики; основными методами работы на компьютере с использованием универсальных прикладных программ; математикой как особым способом познания мира, общностью ее понятий (ОПК-2(В))</p>	<p>Владеет простейшими методами (вводных) дополнительных разделов математики с использованием универсальных прикладных программ</p>	<p>Владеет общими методами (вводных) дополнительных разделов математики с использованием универсальных прикладных программ</p>	<p>Владеет методами (вводных) дополнительных разделов математики, методами исследования с использованием универсальных прикладных программ с перспективой</p>

РАЗДЕЛ 2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

2.1 Структура дисциплины (модуля), 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/интерактивные часы)				Коды составляющих компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
Раздел 0. Введение. Общие понятия							<i>ФОС ТК-0</i>
Тема 0.1. Множество. Метод (принцип) математической индукции	4			2	2	ОПК-1(3,У,В) ОПК-2(3,У,В)	Выполнение расчетных заданий
Тема 0.2. Рекуррентные соотношения	4			2	2	ОПК-1(3,У,В) ОПК-2(3,У,В)	Выполнение расчетных заданий
Тема 0.3. Основные комбинаторные конструкции (с повторениями и без повторений)	6			2	4	ОПК-1(3,У,В) ОПК-2(3,У,В)	Текущий контроль
Тема 0.4. Высказывания и логические связи, кванторы, предикаты; графы	12			2	10	ОПК-1(3,У,В) ОПК-2(3,У)	Отчет о выполнении самостоятельной работы
Раздел 1. Множества. Отображения. Отношения на множестве							<i>ФОС ТК-1</i>
Тема 1.1. Понятия теории множеств	6	2		2	2	ОПК-1(3,У,В)	Выполнение расчетных заданий
Тема 1.2. Соответствия между множествами	8	2		2	4	ОПК-1(3,У,В) ОПК-2(3,У,В)	Выполнение расчетных заданий
Тема 1.3. Отношения на множестве	9	2		3	4	ОПК-1(3,У,В) ОПК-2(3,У,В)	Выполнение расчетных заданий. Отчет о выполнении самостоятельной работы
Раздел 2. Алгебраические структуры							<i>ФОС ТК-2</i>
Тема 2.1. Бинарные операции. Алгебры	8	2		2	4	ОПК-1(3,В) ОПК-2(3,У)	Текущий Контроль. Выполнение расчетных заданий
Тема 2.2. Полугруппы и группы	8	2		2	4	ОПК-1(3,У,В) ОПК-2(У)	Текущий Контроль. Выполнение расчетных заданий
Тема 2.3. Кольца и поля	7	2		3	2	ОПК-1(3,У,В)	Текущий

						ОПК-2(У)	Контроль. Отчет о выполнении самостоятельной работы.
Раздел 3. Элементы математической логики							<i>ФОС ТК-3</i>
Тема 3.1. Высказывания и логические связки. Формулы логики высказываний. Законы логики	7	1		2	4	ОПК-1(З,У,В) ОПК-2(У)	Выполнение расчетных заданий
Тема 3.2. Булевы функции	5	1		2	2	ОПК-2(У)	Выполнение расчетных заданий
Тема 3.3. Логика предикатов	6	1		3	2	ОПК-2(У)	Отчет о выполнении самостоятельной работы
Раздел 4. Элементы теории графов							<i>ФОС ТК-4</i>
Тема 4.1. Основные понятия и термины	7	1		2	4	ОПК-1(З,У,В)	Выполнение расчетных заданий
Тема 4.2. Связность	5	1		2	2	ОПК-2(У)	Выполнение расчетных заданий
Тема 4.3. Деревья и лес	6	1		3	2	ОПК-2(У)	Отчет о выполнении самостоятельной работы
Зачет							<i>ФОС ПА комплексное задание</i>
ИТОГО:	108	18	-	36	54		

РАЗДЕЛ 3 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

3.1.1 Основная литература

1. Мальцев, И.А. Дискретная математика. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2011. — 304 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/638> — Загл. с экрана.
2. Шилин, И.А. Введение в алгебру. Группы. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2012. — 208 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/4120> — Загл. с экрана.

3.1.2 Дополнительная литература

1. Владимирский, Б.М. Математика. Общий курс. [Электронный ресурс] / Б.М. Владимирский, А.Б. Горстко, Я.М. Ерусалимский. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2008. — 960 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/634> — Загл. с экрана.

2. Поспелов, А.С. Задачник по высшей математике для вузов. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011. — 512 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/1809> — Загл. с экрана.
3. Бабичева, И.В. Дискретная математика. Контролирующие материалы к тестированию. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 160 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/30193> — Загл. с экрана.

3.2 Информационное обеспечение дисциплины (модуля)

3.2.1 Основное информационное обеспечение

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины:

1. Якупов З. Я. Математика (дополнительные главы) [Электронный ресурс]: курс дистанц. обучения по направлению подготовки бакалавров 16.03.01 «Техническая физика» ФГОСЗ+/ КНИТУ-КАИ, КАЗАНЬ, 2015. – Доступ по логину и паролю. URL:
https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/staffinfo/manageStaffInfo?course_id=11574_1&mode=view&mode=view

2. <http://e-library.kai.ru/>

3.3 Кадровое обеспечение

3.3.1 Базовое образование

Преподаватели кафедры, ведущие дисциплину, имеют базовое высшее образование в области физико-математических наук или высшее техническое образование. Так же требуется и/или допустимо:

- наличие учёной степени и/или учёного звания в указанной области и /или
- наличие дополнительного профессионального образования – профессиональной переподготовки в области физико-математических/технических наук и /или
- наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.