

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

Физико-математический факультет

Кафедра Техническая физика

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе

«Компьютерные и информационные технологии в науке и производстве»

Индекс по учебному плану: **Б1.В.08**

Направление подготовки: **16.04.01 Техническая физика**

Квалификация: **магистр**

Магистерская программа: **Физика нанотехнологий и наноразмерных структур**

Вид(ы) профессиональной деятельности: **производственно-технологическая,
научно-исследовательская,**

Разработчик: к.ф.-м. н., доцент Басыров Р. Ш.

Казань 2017 г.

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

1.1 Цель изучения дисциплины (модуля)

Целями освоения учебной дисциплины (модуля) «Компьютерные и информационные технологии в науке и производстве» являются:

- изучение информационных технологий для последующего использования в научной и производственной деятельности;
- овладение системотехническими принципами мышления на основе современных информационных технологий;
- формирование навыков работы в условиях новых информационных технологий;

1.2 Задачи дисциплины (модуля)

- ознакомление обучающихся с современными информационными технологиями в математике и технической физике;
 - обучение использованию современных систем представления и публикации научно-технической информации;
 - обучению использованию математических пакетов для решения задач линейной алгебры, обыкновенных дифференциальных уравнений, построению двумерных и трехмерных графиков;
 - обучение программированию и отладке программ в системе MATLAB;
 - ознакомление с основными понятиями и методами имитационного моделирования систем технической физики;
- ознакомление с основами построения автоматизированной системы научных исследований

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Компьютерные и информационные технологии в науке и производстве» входит в вариативную часть блока Б1 дисциплин основной образовательной программы по направлению 16.04.01 «Техническая физика»

Дисциплина опирается на материал следующих дисциплин, читаемых студентам технического университета: «Математика», «Информатика», «Физика»

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 к профессиональной эксплуатации современного научного и технологического оборудования и приборов			
Знание закономерности развития научно-технического прогресса (НТП); современного научного и технологического оборудования и приборов <i>(ОПК-1.3)</i>	Фрагментарные, неполные знания без грубых ошибок	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания в базовом (стандартном) объеме	Демонстрация высокого уровня знаний; способность самостоятельного анализа и реализации полученных знаний
Умение применять современного научного и технологического оборудования и приборов в научно-исследовательской и производственной деятельностью в соответствии с профилем <i>(ОПК-1.У)</i>	Частичные, фрагментарные умения без грубых ошибок.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения в базовом (стандартном) объеме	Демонстрация высокого уровня умений; способность разработать самостоятельный, характерный подход к решению поставленной задачи
Владение основными методами и навыками эксплуатации современного научного и технологического оборудования и приборов. <i>(ОПК-1.В)</i>	Частичное, фрагментарное владение навыками и приемами работы без грубых ошибок.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение базовыми навыками и приемами.	Владение навыками и приемами на высоком уровне, способность дать собственную оценку изучаемого материала.
ОПК-4 готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности			

Знание основных методов коммуникации в устной и письменной формах для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-4.З)	знание основных методов коммуникации в устной и письменной формах для решения задач профессиональной деятельности	знание стандартных методов коммуникации в устной и письменной формах для решения задач профессиональной деятельности	знание нестандартных коммуникации в устной и письменной формах для решения задач профессиональной деятельности
Умение использовать коммуникацию в устной и письменной формах для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-4.У)	умение использовать коммуникацию в устной и письменной формах	умение использовать коммуникацию в устной и письменной формах	умение использовать коммуникацию в устной и письменной формах для решения задач профессиональной деятельности
Владение навыками коммуникации в устной и письменной формах на для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-4.В)	владение навыками коммуникации в устной и письменной формах	владение навыками коммуникации в устной и письменной формах	владение навыками коммуникации в устной и письменной формах для решения задач профессиональной деятельности
ПК-6: Способность самостоятельно выполнять физико-технические научные исследования для оптимизации параметров объектов и процессов с использованием стандартных и специально разработанных инструментальных и программных средств			
Знание стандартных и специально разработанных инструментальных и программных средств для выполнения физико-технических и научных исследований (ПК-6.3)	Фрагментарные, неполные знания без грубых ошибок	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания в базовом (стандартном) объеме	Демонстрация высокого уровня знаний; способность самостоятельного анализа и реализации полученных знаний

<p>Умение самостоятельно выполнять физико-технические научные исследования для оптимизации параметров объектов и процессов с использованием стандартных и специально разработанных инструментальных и программных средств <i>(ПК-6.У)</i></p>	<p>Частичные, фрагментарные умения без грубых ошибок.</p>	<p>В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения в базовом (стандартном) объеме</p>	<p>Демонстрация высокого уровня умений; способность разработать самостоятельный, характерный подход к решению поставленной задачи</p>
<p>Владение навыками работы со стандартных и специально разработанных инструментальных и программных средств <i>(ПК-6.В)</i></p>	<p>Частичное, фрагментарное владение навыками и приемами работы без грубых ошибок.</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение базовыми навыками и приемами.</p>	<p>Владение навыками и приемами на высоком уровне, способность дать собственную оценку изучаемого материала.</p>
<p>ПК-7: Готовность осваивать и применять современные физико-математические методы и методы искусственного интеллекта для решения профессиональных задач, составлять практические рекомендации по использованию полученных результатов</p>			
<p>Знание современных физико-математических методов и методов искусственного интеллекта для решения профессиональных задач <i>(ПК-7-З)</i></p>	<p>Фрагментарные, неполные знания без грубых ошибок</p>	<p>В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания в базовом (стандартном) объеме</p>	<p>Демонстрация высокого уровня знаний; способность самостоятельного анализа и реализации полученных знаний</p>
<p>Умение осваивать и применять современные физико-математические методы и методы искусственного интеллекта для решения профессиональных задач, составлять практические рекомендации по использованию полученных результатов <i>(ПК-7-У)</i></p>	<p>Частичные, фрагментарные умения без грубых ошибок.</p>	<p>В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения в базовом (стандартном) объеме</p>	<p>Демонстрация высокого уровня умений; способность разработать самостоятельный, характерный подход к решению поставленной задачи</p>

Владение навыками работы с современными физико-математическими методами и методами искусственного интеллекта для решения профессиональных задач (ПК-7-В)	Частичное, фрагментарное владение навыками и приёмами работы без грубых ошибок.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение базовыми навыками и приемами.	Владение навыками и приемами на высоком уровне, способность дать собственную оценку изучаемого материала.
ПК-14: Готовность решать прикладные инженерно-технические и технико-экономические задачи с помощью пакетов прикладных программ			
Знание современных пакетов прикладных программ для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач (ПК-14-З)	Фрагментарные, неполные знания без грубых ошибок	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания в базовом (стандартном) объеме	Демонстрация высокого уровня знаний; способность самостоятельного анализа и реализации полученных знаний
Умение осваивать и применять современные пакеты прикладных программ для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач (ПК-14-У)	Частичные, фрагментарные умения без грубых ошибок.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения в базовом (стандартном) объеме	Демонстрация высокого уровня умений; способность разработать самостоятельный, характерный подход к решению поставленной задачи
Владение навыками работы с современными пакетами прикладных программ для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач (ПК-14-В)	Частичное, фрагментарное владение навыками и приёмами работы без грубых ошибок.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение базовыми навыками и приемами.	Владение навыками и приемами на высоком уровне, способность дать собственную оценку изучаемого материала.

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 текущего/промежуточного контроля успеваемости из фонда оценочных средств (ФОС)
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
1 СЕМЕСТР							
<i>Раздел 1. Основные понятия информационных технологий</i>							<i>ФОС ТК-1</i>
Тема 1.1. Классификация информационных систем	6/1		2/1		4	<i>ОПК-1.3, ОПК-1.У, ОПК-1.В, ПК-7.3, ПК-7.У, ПК-7.В</i>	Устный опрос
Тема 1.2. Технические средства информационных технологий	8/2		2/1	2/1	4	<i>ОПК-1.3, ОПК-1.У, ОПК-1.В, ОПК-4.3, ОПК-4.У, ОПК-4.В, ПК-14.3, ПК-14.У, ПК-14.В</i>	Отчет по практической работе, реферат
Тема 1.3. Информационные технологии в вычислительной математике	10/2		2/1	2/1	6	<i>ОПК-1.3, ОПК-1.У, ОПК-1.В, ПК-7.3, ПК-7.У, ПК-7.В</i>	Отчет по практической работе, реферат

Экзамен	36				36		ФОС ПА
ИТОГО за семестр:	144		18/9	12/6	42		

РАЗДЕЛ 3 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

3.1.1 Основная литература

1. Исаев, Г.Н. Информационные технологии. Учебник.— М.: Омега-Л, 2012. — 464 с.(<http://e.lanbook.com/book/5528>)
2. Схиртладзе, А.Г. Информатика, современные информационные технологии. / А.Г. Схиртладзе, В.Б. Моисеев, А.В. Чеканин, В.А. Чеканин. —Пенза : ПензГТУ, 2015. — 548 с. (<http://e.lanbook.com/book/63099>)

3.1.2. Дополнительная литература:

3. Антипин, М.Е. Информационные технологии в инженерных расчетах. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ТУСУР, 2012. — 8 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/10873>
4. Информационные технологии проектирования радиоэлектронных средств : учеб. пособие для студ. вузов / Ю.Л. Муромцев, Д.Ю. Муромцев, И.В. Тюрин [и др.].- М.: Академия, 2010.- 384. (70 экз.)
5. Дьяконов, В.П. MATLAB 6/6.1/6.5 + Simulink 4/5 в математике и моделировании. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : СОЛОН-Пресс, 2008. — 576 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/13650>
6. Мельников, В.Г. Компьютерные лабораторные работы в системе инженерного анализа. [Электронный ресурс] / В.Г. Мельников, С.Е. Иванов, Г.И. Мельников. — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2012. — 65 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/40832>
7. Рагулина М.И. Информационные технологии в математике : учеб. пособие для студ. вузов / М.И. Рагулина; 340 ред. М.П. Лапчик.- М.: Академия, 2008.-304 с. (15 экз.)

3.2 Информационное обеспечение дисциплины (модуля)

3.2.1 Основное информационное обеспечение

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

[http://www.mathworks.com/products/matlab/;](http://www.mathworks.com/products/matlab/)

[http://sl-matlab.ru/;](http://sl-matlab.ru/)
[http://mathworld.wolfram.com/;](http://mathworld.wolfram.com/)
[http://www.softline.ru/;](http://www.softline.ru/)
<http://www.microsoft.com;>
[http://www.exponenta.ru/;](http://www.exponenta.ru/)
[http://books.google.ru/;](http://books.google.ru/)
[http://scholar.google.com/;](http://scholar.google.com/)
[http://elibrary.ru/;](http://elibrary.ru/)
[http://arxiv.org/;](http://arxiv.org/)
<http://www.labview.webhost.ru/?LabVIEW>

3.3 Кадровое обеспечение

3.3.1 Базовое образование

Реализация дисциплины «Компьютерные и информационные технологии в науке и производстве» должна обеспечиваться научно-педагогическими кадрами, имеющими базовое техническое образование и ученую степень кандидата технических наук и/или ученое звание доцента, а также систематически занимающимися научной и научно-методической деятельностью.

Преподаватели, читающие лекции по дисциплине «Компьютерные и информационные технологии в науке и производстве» должны иметь ученую степень кандидата или доктора технических или физико-математических наук (в том числе степень, присваиваемую за рубежом, прошедшую установленную процедуру признания и установления эквивалентности). Преподаватели, ведущие лабораторные и практические занятия, должны иметь соответствующее базовое образование.

Лист регистрации изменений и дополнений

№ п/п	№ страницы внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	Ф.И.О., подпись	«Согласовано» аведующий кафедрой, ведущей дисциплину
1	2	3	4	6	
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»		
2					