

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) **Физико-математический факультет**
Кафедра **Технической физики**

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе

«Информационные технологии в технической физике»

Индекс по учебному плану: **Б1.В.01**

Направление подготовки: **16.04.01 «Техническая физика»**

Квалификация: **магистр**

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

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

Разработчик: доцент кафедры ТФ Р.Ш. Басыров

Казань 2017 г.

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

1.1 Цель изучения дисциплины (модуля)

Целями освоения учебной дисциплины (модуля) «Информационные технологии в технической физике» являются:

- изучение информационных технологий для последующего использования в технической физике;
- 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 «Информационные технологии в технической физике» 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 (ОПК-1.3) | 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 |
| Умение применять современного научного и технологического оборудования и приборов в научно-исследовательской и производственной деятельностью в соответствии с профилем (ОПК-1.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 основными методами и навыками эксплуатации современного научного и технологического оборудования и приборов. (ОПК-1.В) | 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. |
| 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 | | | |

| | | | |
|---|--|---|---|
| <p>Знание стандартных и специально разработанных инструментальных и программных средств для выполнения физико-технических и научных исследований</p> <p><i>(ПК-6.3)</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 самостоятельно выполнять физико-технические научные исследования для оптимизации параметров объектов и процессов с использованием стандартных и специально разработанных инструментальных и программных средств</p> <p><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</p> <p><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</p> <p><i>(ПК-7-3)</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> |

| | | | |
|---|---|--|--|
| Умение осваивать и применять современные физико-математические методы и методы искусственного интеллекта для решения профессиональных задач, составлять практические рекомендации по использованию полученных результатов (ПК-7-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 физико-математическими методами и методами искусственного интеллекта для решения профессиональных задач (ПК-7-В) | 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. |
| ПК-8: Способность представлять результаты исследования в формах отчетов, рефератов, публикаций и презентаций | | | |
| Знание современных методов информационных технологий представления результатов исследования в формах отчетов, рефератов, публикаций и презентаций (ПК-8-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 информационные технологии для представления результатов исследования в формах отчетов, рефератов, публикаций и презентаций (ПК-8-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 информационными технологиями для представления результатов исследования в формах отчетов, рефератов, публикаций и презентаций (ПК-8-В) | 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. |

| 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 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. |

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 | 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> | Устный опрос |
| Тема 1.2. Технические средства информационных технологий | 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 |
| 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 |
| <i>Раздел 2. Информационные технологии в экспериментальной физике</i> | | | | | | | <i>ФОС ТК-2</i> |
| Тема 2.1. Анализ и | 16/4 | 2/1 | | 6/3 | 8 | <i>ПК-6.3,</i> | Отчет по |

| | | | | | | | |
|--|------|-------|--|-------|----|--|------------------------------|
| обработка экспериментальных данных. | | | | | | ПК-6.У, ПК-6.В, ПК-14.3, ПК-14.У, ПК-14.В | практической работе |
| Тема 2.2. Автоматизированная система научных исследований (АСНИ). | 10/2 | 2/1 | | 2/1 | 6 | ОПК-1.3, ОПК-1.У, ОПК-1.В ПК-14.3, ПК-14.У, ПК-14.В | Отчет по практической работе |
| Тема 2.3. Среда программирования LabVIEW для автоматизации в научных исследованиях | 10/2 | 2/1 | | 2/1 | 6 | ОПК-1.3, ОПК-1.У, ОПК-1.В, ПК-14.3, ПК-14.У, ПК-14.В | Отчет по практической работе |
| <i>Раздел 3. Представление научной и технической информации</i> | | | | | | | <i>ФОС ТК-3</i> |
| Тема 3.1. Публикация научной и технической информации. Электронная публикация | 10/3 | 2/1 | | 4/2 | 4 | ПК-8.3, ПК-8.У, ПК-8.В, | Отчет по практической работе |
| Тема 3.2. Представление графической информации | 10/3 | 2/1 | | 4/2 | 4 | ПК-8.3, ПК-8.У, ПК-8.В | Отчет по практической работе |
| Тема 3.3. Подготовка презентаций | 14/3 | 2/1 | | 4/2 | 8 | ПК-8.3, ПК-8.У, ПК-8.В | Отчет по практической работе |
| Тема 3.4. Технологии использования систем управления базами данных | 8/2 | 2/1 | | 2/1 | 4 | ПК-8.3, ПК-8.У, ПК-8.В, ПК-14.3, ПК-14.У, ПК-14.В | Отчет по практической работе |
| Экзамен | 36 | | | | 36 | | <i>ФОС ПА</i> |
| ИТОГО за семестр: | 144 | 20/10 | | 30/15 | 94 | | |

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. Коваленко, Т.В. Информационные технологии в отрасли. Обработка экспериментальных данных – работа с выборками данных. -- СПб. : СПбГЛТУ, 2013. — 24 с. (<http://e.lanbook.com/book/45249>)

3.1.2 Дополнительная литература

1. 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.
2. Дьяконов В. П. MATLAB R2006/2007/2008 + Simulink 5/6/7. Основы применения. Изд. 2-е, переработанное и дополненное. Библиотека профессионала. – Москва.: «СОЛОН-Пресс», 2008, 800 с.
3. Мельников В.П. Информационные технологии – М.: Академия, 2008, 432 с.
4. Львовский С.М. Набор и верстка в системе LaTeX. – М.: Московский центр непрерывного математического образования, 2003, 448 с.
5. 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.
6. Информационные технологии и математическое моделирование систем 2006-2008 .- М.: Радиотехника, 2008.- 256

3.2 Информационное обеспечение дисциплины (модуля)

3.2.1 Основное информационное обеспечение

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

1. <http://e.lanbook.com/book/5528>
2. <http://e.lanbook.com/book/63099>
3. <http://e.lanbook.com/book/45249>
4. <http://e-library.kai.ru>

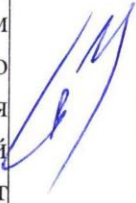

3.3 Кадровое обеспечение

3.3.1 Базовое образование

Реализация дисциплины «Информационные технологии в технической физике» 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 «Информационные технологии в технической физике» 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 | | | | | |