

## **Информационные технологии в технической физике**

### **1) Краткое содержание дисциплины.**

Дисциплина "Информационные технологии в технической физике" призвана ознакомить студентов с общими принципами современных информационных технологий для сбора, обработки и систематизации большого объема экспериментальных данных, полученных при проведении физических экспериментов и численном моделировании эксперимента.

### **2) Кредитная стоимость дисциплины.**

**3,5** Ст ECTS (3 ЗЕТ, 108 ач.)

### **3) Цель**

Целями изучения дисциплины является подготовка высококвалифицированных специалистов, владеющих современными информационными технологиями, и способных на основе полученных знаний к активной творческой работе в области современной микро- и наноэлектроники и нанотехнологий как в научно-исследовательских учреждениях, так и в условиях промышленного производства.

Это полностью соответствует цели основной образовательной программы подготовки выпускников-магистров по направлению 223200 «Техническая физика», которой является формирование у них знаний, умений, навыков, обеспечивающих способность к самостоятельной творческой профессиональной деятельности в условиях быстро развивающихся наукоемких отраслей техники и технологии.

### **4) Результаты обучения:**

*Знания, навыки, умения:*

- знание современных проблем прикладной и технической физики по профилю подготовки и математические методы их анализа;
- умение использовать информационные ресурсы и технологии в профессиональной деятельности;
- владение методикой сбора и обработки информации и использования ее в профессиональной деятельности.

*Компетенции:*

ОК-6, способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять свое научное мировоззрение.

ПК-5, способность осуществлять научный поиск и разработку новых перспективных подходов и методов к решению профессиональных задач, готовность к профессиональному росту, к активному участию в научной и инновационной деятельности, конференциях, выставках и презентациях.

ПК-8, готовность осваивать и применять современные физико-математические методы и методы искусственного интеллекта для решения профессиональных задач, составлять практические рекомендации по использованию полученных результатов.

ПК-21, готовность и способность применять физические методы теоретического и экспериментального исследования, методы математического анализа и моделирования для постановки задач по развитию, внедрению и коммерциализации новых наукоемких технологий.

### **5) Содержание:**

1. Введение.

1.1. Основные сведения о системах сбора, обработки и передачи данных: ПЗ – 2, СР – 4.

1.2. История развития информационных систем в технической физике: ПЗ – 2, СР – 4.

1.3. Среда разработки «Lab view» : ПЗ – 4, СР – 6.

2. Фурье-анализ

2.1. Математические основы Фурье анализа: ПЗ – 4, СР – 8.

2.2. Фурье анализ в передаче и обработке сигналов: ПЗ – 4, СР – 8.

3. Корреляционный анализ

3.1. Математические основы корреляционного анализа: : ПЗ – 2, СР – 6.

3.2. Корреляционный анализ в оптике: ПЗ – 4, СР – 8.

4. Програмный пакет «Origin»

- 4.1. Структура пакета «Origin» : ПЗ – 2, СР – 6.
- 4.2. Примеры обработки данных в «Origin» : ПЗ – 4, СР – 6.
- 5. Методы хранения больших объемов данных
- 5.1. Методы хранения больших объемов данных: ПЗ – 4, СР – 8.
- 5.2. Суперкомпьютеры и их применение: ПЗ – 4, СР – 8.

**6) Пререквизиты:**

Изучение дисциплины опирается на знания, полученные при изучении дисциплин «Физика», «Математика», «Численные методы технической физики», «Экспериментальные методы исследования» предшествующей бакалаврской подготовки.

Результаты изучения дисциплины используются при изучении ряда дисциплин вариативной части профессионального цикла, при проведении НИРМ и при подготовке магистерской диссертации.

**7) Основной учебник**

- Информационные технологии. учебное пособие. / Л. И. Алешин — М.: Маркет ДС, 2010.
- Информационные технологии. учеб. пособие для вузов. / С. Г. Редько — СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2008

**8) Дополнительная литература**

- Информационные технологии. Технология вычислений. учеб. пособие. / А. М. Горинштейн, Л. Н. Розанов, В. В. Щенев — СПб. Изд-во Политехн. ун-та, 2006.

**9) Координатор:**

Доцент, к.ф.-м.н. А.Н. Андронов

**10) Использование компьютера:**

Компьютер используется при выполнении практических занятия (ПЗ) и самостоятельной работы (СР) по всем разделам дисциплины.

**11) Лабораторные работы и проекты**

Лабораторные работы и проекты учебным планом не предусмотрены.

Качество освоенного материала дисциплины контролируется по результатам работы студентов на практических занятиях и по ответам на зачетном занятии.