

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Экспериментальные методы исследования»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки
16.03.01 «Техническая физика» (уровень бакалавриата)

Направленность (профиль): Физико-химическое материаловедение

Общий объем дисциплины – 7 з.е. (252 часов)

В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции с соответствующими индикаторами их достижения:

- ОПК-3.1: Демонстрирует знание современной физической, аналитической и технологической аппаратуры различного назначения;
- ОПК-3.2: Способен использовать современную физическую, аналитическую и технологическую аппаратуру различного назначения для решения задач;
- ОПК-4.1: Способен проводить теоретические и экспериментальные исследования, учитывая современные тенденции развития технической физики;
- ОПК-4.2: Обрабатывает и представляет результаты исследований в области технической физики;

Содержание дисциплины:

Дисциплина «Экспериментальные методы исследования» включает в себя следующие разделы:

Форма обучения очная. Семестр 6.

Объем дисциплины в семестре – 3 з.е. (108 часов)

Форма промежуточной аттестации – Зачет

1. Наука и научное знание.. Подготовка к изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике профессиональной деятельности. Роль научного познания в современной цивилизации. Парадигма. Революции в естествознании. Формы научного познания. Структура научного познания..

2. Экспериментальный метод.. Теоретические и экспериментальные исследования в избранной области технической физики. Составление плана научного исследования, разработка адекватной модели изучаемого объекта и определение область ее применимости. Наблюдение и эксперимент. Виды эксперимента. Стадийность эксперимента. Структура эксперимента и его приборное обеспечение.

3. Динамические и статистические закономерности в природе.. Теоретические и экспериментальные исследования в избранной области технической физики, учет современных тенденций развития технической физики в своей профессиональной деятельности. Системный подход в современной науке. Структурные уровни организации материи. Квантовая механика и теория относительности – основа физики XX века. Вариационные принципы в механике. Неравновесная термодинамика. Порядок и беспорядок в системе. Синергетика. Диссипативные структуры и условия их образования. Активные среды..

4. Методы измерения физических и механических свойств материалов.. Использование технических средств для определения основных параметров технологического процесса, изучения свойств физико-технических объектов, изделий и материалов. Материаловедение. Развитие представлений и знаний в области материаловедения. Прочность и пластичность. Зависимость деформации от напряжения. Упругие модули. Знакомство с измерительными приборами, испытательной машиной Instron 3369 и методикой измерения механических свойств..

5. Радиоактивность и элементарные частицы.. Развитие экспериментальных методов исследования радиоактивности. Открытие явления радиоактивности. Методы исследования частиц. Общие сведения о космических лучах. Поиск солнечного нейтрино. Элементарные частицы..

6. Методы измерения характеристик магнитного поля.. Магнитные свойства материалов. Характеристики магнитного поля. Эффект Холла. Измерение электрических свойств материалов в постоянных полях. Определение вектора магнитной индукции методом Холла..

Форма обучения очная. Семестр 7.

Объем дисциплины в семестре – 4 з.е. (144 часов)

Форма промежуточной аттестации – Экзамен

1. Современная физическая, аналитическая и технологическая аппаратура. Оптическая микроскопия.. Металлографические микроскопы. Поляризационные микроскопы. Люминесцентная микроскопия. Измерительные микроскопы. Темнопольная оптическая микроскопия..

2. Современная физическая, аналитическая и технологическая аппаратура. Электронная микроскопия.. Принцип работы электронных микроскопов. Просвечивающая и растровая электронная микроскопия. Электронография и расшифровка электронограмм. Метод обратных электронов. определение химического состава сплавов..

3. Современная физическая, аналитическая и технологическая аппаратура. Атомно-силовая микроскопия.. Принцип работы атомно-силовых микроскопов. Атомно-силовая микроскопия. Туннельная микроскопия..

4. Измерение температуры.. Использование технических средств для определения основных параметров технологического процесса, изучения свойств физико-технических объектов, изделий и материалов. Простой термический анализ. Дифференциальный термический анализ. Теория термического анализа. Факторы, влияющие на точность термического анализа..

5. Методы калориметрии.. Методы калориметрии. Режимы калориметрических измерений. Калориметры и их классификация. Измерения физико-химических величин в калориметрии. Определение температур фазовых и физических переходов полимеров термомеханическим методом..

6. Дилатометрия.. Термическое расширение. Методы дилатометрии. Оптико-механические дилатометры. Емкостные дилатоматры. Индуктивные дилатометры. Интерференционный дилатометр. Применение дилатометрии..

Разработал:
профессор
кафедры Ф

Б.Ф. Демьянов

Проверил:
Декан ФСТ

С.В. Ананьин