

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Экспериментальные методы исследований»

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 обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

- ОПК-3: способностью к теоретическим и экспериментальным исследованиям в избранной области технической физики, готовностью учитывать современные тенденции развития технической физики в своей профессиональной деятельности;
- ОПК-8: способностью самостоятельно осваивать современную физическую, аналитическую и технологическую аппаратуру различного назначения и работать на ней;
- ПК-13: способностью использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда;
- ПК-5: готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике профессиональной деятельности;
- ПК-6: готовностью составить план заданного руководителем научного исследования, разработать адекватную модель изучаемого объекта и определить область ее применимости;
- ПК-7: способностью проводить инструктаж и обучение младшего технического персонала правилам применения современных наукоемких аналитических и технологических средств технической физики;
- ПК-9: способностью использовать технические средства для определения основных параметров технологического процесса, изучения свойств физико-технических объектов, изделий и материалов;

Содержание дисциплины:

Дисциплина «Экспериментальные методы исследований» 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.. Изучение 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.. 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.

Инструктаж и обучение правилам применения современных средств технической физики..

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. Оптическая микроскопия.. Проведение инструктажа и обучение младшего технического персонала правилам применения современных наукоемких аналитических и технологических средств технической физики. Металлографические микроскопы. Поляризационные микроскопы. Люминесцентная микроскопия. Измерительные микроскопы. Темнопольная оптическая микроскопия..

2. Электронная микроскопия. Правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда.. Принцип работы электронных микроскопов. Просвечивающая и растровая электронная микроскопия. Электронография и расшифровка электронограмм. Метод обратных электронов. определение химического состава сплавов..

3. Атомно-силовая микроскопия. Правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда.. 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 дилатометры. Индуктивные дилатометры. Интерференционный дилатометр. Применение дилатометрии..

Разработал:

профессор

кафедры Ф

Проверил:

Декан ФСТ

Б.Ф. Демьянов

С.В. Ананьин