

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

*Васильев В.О.* Ф.И.О.

*20* мая 2018г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Методы исследования твердых тел**

*(наименование дисциплины)*

**Основной профессиональной образовательной программы**

**академического бакалавриата**

*(академического (ой)/прикладного (ой) бакалавриата/магистратуры)*

**03.03.02 «Физика»**

*(код и наименование направления подготовки/специальности)*

*(наименование профиля подготовки (при наличии))*

**Квалификация выпускника**

**бакалавр**

**Форма обучения**

**очная**

*(очная, заочная)*

МАГАС, 2018 г.



## **Цели и задачи дисциплины.**

Физика полимеров, физическая кинетика и композиционные материалы и методы исследования и модификации полимерных материалов в частности, интересуют связь между строением и свойствами вещества. Любые твердые тела, в том числе и полимеры, представляют собой системы, в которых можно выделить ряд важнейших подсистем (решетка, молекулы, атомные ядра, система электронов, система спинов и др.) Хотя указанные подсистемы связаны между собой, воздействия на твердые тела различных силовых полей (механических, электрических и магнитных) вызывают раздельное проявление их особенностей.

Настоящий курс - это введение в физику конденсированного состояния полимеров. Для этого предполагается ознакомление студентов со строением структурной и свойствами макромолекул. Будут изучены различные физические состояния полимеров. Обладая своим сверхсостоянием, которое называется высокоэластическим, полимеры в физике твердого тела попадают в такой класс, у которых наблюдаются сверхсостояния (сверхпроводимость, сверхэластичность, сегнетоэлектрическое состояние). Это объясняется не только структурой полимерных молекул, но и свойствами внутреннего вращения, известными для простых молекул в молекулярной физике.

В курсе будут рассмотрены: термодинамика и статистическая физика полимеров и ориентированные состояния полимеров; особенности взаимосвязи строения структуры и физических свойств полимеров.

Изучение физики полимеров в курсе сопровождается приведением демонстрационного эксперимента, выполнением лабораторных работ, разработкой и созданием экспериментальных научно-исследовательских установок.

## **Место дисциплины в структуре основной образовательной программы**

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части (Б.1.В.ДВ.9.1).

### **Требования к результатам освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие следующих компетенций:

способностью использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, науке о земле и человеке) (ОПК-1);

способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач (ОПК-3);

научно-исследовательская деятельность:

способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин (ПК-1);

способностью проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта (ПК-2);

научно-инновационная деятельность:

готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований (ПК-3);

способностью применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин (ПК-4);

организационно-управленческая деятельность:

способностью понимать и использовать на практике теоретические основы организации и планирования физических исследований (ПК-6);

Программой учебной дисциплины предусмотрены следующие виды учебной работы:

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Всего часов</b>
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>76</b>
В том числе:	
Лекции	<b>36</b>
Практические занятия, Семинары	<b>38</b>
Лабораторные работы	
КСР	<b>2</b>
<b>Самостоятельная работа студента (всего)</b>	<b>68</b>
<b>Вид промежуточной аттестации (зачет)</b>	

Общая трудоемкость освоения учебной дисциплины составляет:

4 зачетных единиц, 144 часов.

#### **Основная литература.**

1. Поликонденсационные реакции и полимеры, Микитаев А. К. Нальчик.: 2007
2. Электрические свойства полимеров Э. Р. Блайт, Д. Блур, М.: ФИЗМАТЛИТ 2008
3. Структура полимеров от молекул до наноансамблей, Интеллект, Долгопрудный 2009
4. Полимеры и биополимеры с точки зрения физики. А. Ю. Гросберг, А. Р. Хохлов «Интеллект» 2010

5. Практикум по химии и физике полимеров. Н. И. Авакумова, Л. А. Бударина, С. М. Дивгун М.: Химия, 1990.

#### Дополнительная литература.

1. Неравновесная термодинамика и физическая кинетика. И. П. Базаров, Э. В. Геворян, П. Н. Николаев. – М.: Изд-во МГУ. 1989.
2. Статистическая механика Керзон Хауанг, перевод с английского Н. М. Плакиды и В. Т. Хозяинова. Изд – во «МИР» 1966.
3. Статистическая физика в полимерах Г. Шиллинг, перевод с немецкого А. Ф. Дите, М. С. Кагана. Изд – во «МИР» 1976.
4. Физическая кинетика Е. М. Лифшиц, Л. П. Питаевский изд- во «Наука» М.: 1979.
5. Термодинамика, статистическая физика и физическая кинетика. Ю.Б. Румер, М. Ш. Рывкин изд – во «Наука М.: 1977.
6. Теория равновесных систем И. А. Квасников изд – во «Едиториал УРСС» М.: 2002
7. Теория равновесных систем И. А. Квасников изд – во «Едиториал УРСС» М.: 2002
8. Физические методы модификации полимерных материалов. В. Н. Кестельман М.: Химия, 1980.
9. Полимерные композиционные материалы прочность и технология. С. Л. Баженов, А. А. Берлин, А. А. Кульков, В. Г. Ошмян – Долгопрудный: ИД «Интеллект», 2010

#### Электронные ресурсы

1. [http://www.newlibrary.ru/author/averko-antonovich\\_i\\_yu\\_bikmullin\\_r\\_t.html](http://www.newlibrary.ru/author/averko-antonovich_i_yu_bikmullin_r_t.html)
2. <http://elibrary.ru/item.asp?id=15211462>
3. <http://elibrary.ru/item.asp?id=17682128>