

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич  
Должность: врио ректора  
Дата подписания: 01.10.2022 14:32:57  
Уникальный программный ключ:  
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»

Утверждаю:

Руководитель ООП

  
О.Н. Медведева



«28» \_\_\_\_\_ июня 2022 г.

Рабочая программа дисциплины (с аннотацией)  
**Нелинейные материалы в природе и технике**

Направление подготовки

27.03.05 Инноватика

профиль

Управление инновациями (по отраслям и сферам экономики)

Для студентов

3 курса, очной формы обучения

Составитель: к.ф.-м.н., доцент Кислова И.Л.



Тверь, 2022

## I. Аннотация

### 1. Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом

Нелинейные материалы в природе и технике

### 2. Цель и задачи дисциплины

**Целью** дисциплины является формирование у студентов представления о материалах с нелинейными физическими характеристиками и их использовании в науке и технике.

**Задачами** освоения дисциплины являются:

- умение применить на практике профессиональные знания о нелинейных материалах в плане постановки научной задачи, её решения и обсуждения полученных результатов с учетом последних достижений науки;
- способность ставить задачи научных исследований в области физики нелинейных материалов и решать их с использованием современного экспериментального оборудования;
- развитие навыков свободного владения основными законами и явлениями физики нелинейных материалов для решения инновационных задач;
- формирование представления о проведении поиска технических прикладных задач для инновационного развития основных результатов научных исследований в области физики нелинейных материалов.

### 3. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Нелинейные материалы в природе и технике» является дисциплиной по выбору вариативной части учебного плана.

Содержательно она закладывает основы знаний для освоения дисциплин профессионального блока, дисциплин по выбору, учебной и производственной практик, в процессе которых изучается и осваивается технология использования пьезоэлектрических, пироэлектрических, электрооптических свойств нелинейных. Учебная дисциплина непосредственно связана с дисциплинами «Технологии и материаловедение (функциональные материалы)», «Технологии и материаловедение (магнитные материалы)» и «Технологии и материаловедение (полимеры - наноразмерные структуры)».

**4. Объем дисциплины:** 9 зачетных единиц, 324 академических часа, в том числе **контактная работа:** лекции 30 часов, практические занятия 30 часов, **самостоятельная работа:** 264 часа.

**5. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

| <b>Планируемые результаты освоения образовательной программы (формируемые компетенции)</b> | <b>Планируемые результаты обучения по дисциплине</b>  |
|--|---|
| Способность применять знания математики, физики и естествознания, химии и                  | <b>Владеть:</b><br>– способностью приобретать и применять новые знания в области физики нелинейных материалов для использования в инновационной деятельности. |

|  |   |
|--|---|
| <p>материаловедения, теории управления и информационные технологии в инновационной деятельности (ОПК-7)</p>  | <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– находить информацию о физических свойствах нелинейных материалов в глобальной сети интернет;</li> <li>– выявлять закономерности физических эффектов в нелинейных диэлектриках;</li> <li>– теоретически объяснять рассматриваемые физические явления.</li> </ul> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– о сегнетоэлектриках как нелинейных материалах с особым типом упорядочения;</li> <li>– теории сегнетоэлектрических явлений;</li> <li>– о доменной структуре и методах ее наблюдения,</li> <li>– процессы переполяризации сегнетоэлектриков.</li> </ul>   |
| <p>Способность спланировать необходимый эксперимент, получить адекватную модель и исследовать ее (ПК-10)</p> | <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методиками проведения современного физического эксперимента в области физики нелинейных материалов с использованием новейших достижений физического приборостроения.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать методики расчета электрофизических параметров нелинейных диэлектриков на основе экспериментальных данных.</li> <li>– анализировать экспериментальные данные по физическим свойствам нелинейных материалов;</li> <li>– выявлять факторы, влияющие на формирование физических свойств нелинейных материалов.</li> </ul> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– пирозлектрические, электрокалорические, пьезоэлектрические, электрооптические свойства материалов, обладающих спонтанной поляризацией;</li> <li>– механизмы возникновения пьезоэлектрических свойств сегнетоэлектриков.</li> </ul> |

6. Форма промежуточной аттестации - экзамен (6 семестр), курсовая работа.

7. Язык преподавания - русский.