

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Лельчицкий Игорь Давыдович
Должность: и.о. проректора по образовательной деятельности
Дата подписания: 23.03.2026 14:52:58
Уникальный программный ключ:
aa5b5ee17d97a2e4d94e98e985320af04f047ce2

УП: 44.03.01 Пед обр
ФСООСПО 2025
ЗФО.plx

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
ФГБОУ ВО «ТВЕРСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ООП



Орлов Ю.Д.

4 марта 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

Основы физического материаловедения

Закреплена за кафедрой:	Прикладной физики
Направление подготовки:	44.03.01 Педагогическое образование
Направленность (профиль):	Физика в системе основного, среднего общего и среднего профессионального образования
Квалификация:	бакалавр
Форма обучения:	заочная
Семестр:	3

Программу составил(и):

канд. физ.-мат. наук, доц., Барабанова Е.В.

Тверь, 2025

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели освоения дисциплины (модуля):

изучение строения, законов образования и свойств материалов, находящихся в конденсированном состоянии, для получения знаний необходимых для освоения ООП и последующей профессиональной деятельности

Задачи :

формирование представлений о взаимосвязи строения и свойств веществ, умения применять полученные знания при внедрении инновационных технологий.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ОП: Б1.В

Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Для освоения дисциплины необходимы знания и устойчивое владение курсом общей физики.

Электричество и магнетизм

Молекулярная физика

Атомная физика

Оптика

Механика

Химия

Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Преддипломная практика

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Часов по учебному плану	108
в том числе:	
самостоятельная работа	85
часов на контроль	9

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПК-3.1: Осуществляет отбор учебного содержания для реализации в различных формах обучения физике в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями обучающихся

ПК-3.2: Планирует форму и содержание практической подготовки обучающихся по физике с учетом индивидуальных особенностей учеников и потенциала имеющейся материальной базы

ПК-4.1: Проектирует элементы образовательной среды школьной физики на основе учета возможностей и технологической направленности предприятий конкретного региона

ПК-4.2: Организует различные виды деятельности обучающихся в образовательном процессе по физике, применяет приемы, направленные на поддержание познавательного интереса

УК-1.1: Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие

УК-1.2: Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи

УК-1.3: Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов

5. ВИДЫ КОНТРОЛЯ

Виды контроля на курсах:	
экзамены	3

6. ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Язык преподавания: русский.

7. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Сем.	Часов	Примечание
	Раздел 1. Материалы и материаловедение.				
1.1	Материалы и материаловедение.	Лек	3	0	
1.2	Материалы и материаловедение.	Ср	3	3	
	Раздел 2. Тема 2. Упорядоченные системы. Кристаллическая решетка. Дальний порядок. Понятие симметрии и элементы симметрии. Элементарная ячейка. Сингонии. Типы кристаллических решеток. Дефекты кристаллической решетки. Точечные дефекты. Линейные дефекты. Упорядоченные наноструктуры				
2.1	Тема 2. Упорядоченные системы.	Лаб	3	1	
2.2	Тема 2. Упорядоченные системы.	Лек	3	0.5	
2.3	Тема 2. Упорядоченные системы.	Ср	3	8	
	Раздел 3. Тема 3. Разупорядоченные структуры. Дальний и ближний порядки. Топологический структурный беспорядок. Беспорядок замещения. Несоразмерные системы.				
3.1	Тема 3. Разупорядоченные структуры	Лек	3	0.5	
3.2	Тема 3. Разупорядоченные структуры	Ср	3	8	

	Раздел 4. Тема 4. Электрические свойства материалов. Проводники, изоляторы, полупроводники. Электропроводность твердых тел. Проводники первого и второго рода. Энергетические зоны. Собственные и примесные полупроводники. Полупроводники n- и p-типа. Диэлектрики. Поляризация диэлектриков: электронная, ионная, дипольная.				
4.1	Тема 4. Электрические свойства материалов.	Лек	3	0.5	
4.2	Тема 4. Электрические свойства материалов.	Лаб	3	1	
4.3	Тема 4. Электрические свойства материалов.	Ср	3	10	
	Раздел 5. Тема 5. Активные диэлектрики. Прямой и обратный пьезоэффекты их применение. Пироэлектрический эффект. Линейные пироэлектрики и сегнетоэлектрики. Сегнетоэлектрические домены. Температура Кюри. Парафаза				
5.1	Тема 5. Активные диэлектрики.	Лек	3	2	
5.2	Тема 5. Активные диэлектрики.	Ср	3	8	
	Раздел 6. Тема 6. Магнитные свойства материалов. Магнетики. Магнитная восприимчивость и проницаемость вещества. Магнитный момент. Магнетон Бора. Диамагнетики. Парамагнетики. Ферромагнетики.				
6.1	Тема 6. Магнитные свойства материалов	Лек	3	0.5	
6.2	Тема 6. Магнитные свойства материалов	Лаб	3	1	
6.3	Тема 6. Магнитные свойства материалов	Ср	3	10	
	Раздел 7. Тема 7. Механические свойства материалов. Тепловое расширение. Деформация. Деформация кристаллической решетки. Сегнетоэластики.				
7.1	Тема 7. Механические свойства материалов.	Лек	3	0.5	
7.2	Тема 7. Механические свойства материалов.	Лаб	3	1	
7.3	Тема 7. Механические свойства материалов.	Ср	3	10	
	Раздел 8. Тема 8. Оптические свойства материалов. Генерация и рекомбинация носителей заряда. Излучение и поглощение света веществом.				

8.1	Тема 8. Оптические свойства материалов	Лек	3	0.5	
8.2	Тема 8. Оптические свойства материалов	Лаб	3	1	
8.3	Тема 8. Оптические свойства материалов	Ср	3	10	
	Раздел 9. Тема 9. Тепловые свойства материалов. Колебания решетки. Температура Дебая. Теплопроводность и теплоемкость.				
9.1	Тема 9. Тепловые свойства материалов	Лек	3	0.5	
9.2	Тема 9. Тепловые свойства материалов	Лаб	3	1	
9.3	Тема 9. Тепловые свойства материалов	Ср	3	10	
	Раздел 10. Тема 10. Новые типы материалов. Композиционные материалы: структура, свойства, применение. Квазикристаллы. Периодическое и квазипериодическое замощения. Одномерны, двумерные, трехмерные квазикристаллы. Физические свойства квазикристаллов. Жидкокристаллические системы. Жидкие кристаллы. Термотропные: нематики, холестерики, смектики. Лиотропные жидкие кристаллы. Полимеры. Жидкокристаллические полимеры. Углеродные соединения. Три состояния углерода: алмаз, графит, карбин. Графен. Фуллерены. Углеродные нанотрубки				
10.1	Тема 10. Новые типы материалов.	Лек	3	0.5	
10.2	Тема 10. Новые типы материалов.	Лаб	3	1	
10.3	Тема 10. Новые типы материалов.	Ср	3	8	
	Раздел 11. модульные контрольные				
11.1	модульные контрольные	Лаб	3	1	
	Раздел 12. экзамен				
12.1	экзамен	Экзамен	3	9	

Список образовательных технологий

1	Информационные (цифровые) технологии
---	--------------------------------------

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации

Письменный ответ

1. Виды симметрии кристаллических решеток.
2. Различие металлов, полупроводников и диэлектриков с точки зрения зонной теории.

3. Виды поляризации диэлектриков.

4. Новые материалы.

Письменный ответ

1. Типы кристаллических решеток.
2. Полупроводники n-типа и p-типа.
3. Виды механизмов поляризации диэлектриков.
4. Активные диэлектрики.

8.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

8.3. Требования к рейтинг-контролю

Форма проведения экзамена: студенты, освоившие программу курса «Основы физического материаловедения» могут получить оценку по итогам семестровой и полусеместровой рейтинговой аттестации согласно «Положению о рейтинговой системе обучения ТвГУ» (протокол №8 от 30 апреля 2020 г.).

Если условия «Положения о рейтинговой системе ...» не выполнены, то экзамен сдается согласно «Положению о промежуточной аттестации (экзаменах и зачетах) обучающихся по программам высшего образования ТвГУ» (протокол №11 от 28 апреля 2021 г.).

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Рекомендуемая литература

Перечень программного обеспечения

1	Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows
2	Adobe Acrobat Reader
3	Google Chrome
4	OpenOffice
5	Mozilla Firefox

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1	ЭБС «ZNANIUM.COM»
2	ЭБС «ЮРАИТ»
3	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
4	ЭБС «Лань»

5	ЭБС ТвГУ
6	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (подписка на журналы)
7	БД Scopus
8	БД Web of Science
9	Архивы журналов издательства The Institute of Physics
10	Ресурсы издательства Springer Nature
11	Журналы American Chemical Society (ACS)
12	Журналы издательства Taylor&Francis
13	Журналы American Institute of Physics (AIP)

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудит-я	Оборудование
3-28	комплект учебной мебели, переносной ноутбук, проектор, экран настенный

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ