

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОСНОВЫ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ»

44.03.05 – Педагогическое образование

Профиль/программа подготовки «Физика. Математика»

9 семестр

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели освоения дисциплины:

1. Ознакомление со структурой и основами современной физики твердого тела, включающих общие представления о строении кристаллов и аморфных веществ, методах исследования структуры и различных физических свойств твердых тел.
2. Формирование у студентов вводных знаний по основным разделам физики твердого тела.
3. Подготовку учителя по некоторым разделам физики средней школы, а также для руководства кружковой работой и проведения факультативных занятий.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Основы теоретической физики» относится к вариативной части.

Пререквизиты дисциплины: Введение в общую и экспериментальную физику. Общая и экспериментальная физика, Методы математической физики, Практикум по решению школьных физических задач, Естественнонаучная картина мира, Методика обучения физике, Электрорадиотехника, Физический эксперимент в школе, Астрономия, Современные проблемы физики, Побелевский аспект, Использование ИКТ в обучении физике, Основы научно-исследовательской деятельности по физике.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

Код формируемых компетенций	Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине характеризующие этапы формирования компетенций (показатели освоения компетенции)
1	2	3
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	частично	Знать: <ul style="list-style-type: none">- социальную значимость физики как науки и своей будущей профессии учителя физики;- место физики в системе естественных наук и в жизни человеческого общества, тесную взаимосвязь физики с математикой;- основные понятия физики: физическое тело и физические явления, а так же их характеристик – физических величин;- понятий измерения физических величин, систем физических величин, их размерности и единиц измерения;- классификацию погрешностей измерения физических величин. Уметь: <ul style="list-style-type: none">- выделять конкретное физическое содержа-

		<p>ние в прикладных задачах и использовать основные законы физики в профессиональной деятельности;</p> <p>- применять физические законы для решения практических задач.</p> <p>Владеть:</p> <p>- методологией организации, планирования, проведения измерений и обработки результатов экспериментальных исследований.</p>
ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	частично	<p>Знать:</p> <p>- предмет и объект физики как науки;</p> <p>- теоретические основы и природу основных физических явлений;</p> <p>- фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики;</p> <p>- основные достижения физической науки в практической жизни.</p> <p>Уметь:</p> <p>- выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах и использовать основные законы физики в профессиональной деятельности;</p> <p>- применять физические законы для решения практических задач.</p> <p>Владеть:</p> <p>- навыками работы с научной литературой разного уровня (научно-популярные издания, периодические журналы, монографии, учебники, справочники);</p> <p>- навыками оценки результатов научного эксперимента или исследования.</p>
ПК-4. Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов	частично	<p>Знать:</p> <p>- возможности инновационной образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов, закономерности становления способности к межкультурной коммуникации как средства воспитания поликультурной личности.</p> <p>Уметь:</p> <p>- обеспечить высокое качество учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого предмета, применять инновационные методики и технологии обучения физике на разных уровнях и стадиях.</p> <p>Владеть:</p> <p>инновационными методами и технологиями обучения (физике), новыми информационными и телекоммуникационными технологиями в обучении физике.</p>
ПК-8. Способен проектировать содержание образовательных программ и их элементов	частично	<p>Знать:</p> <p>- основы и этапы педагогического проектирования;</p> <p>- принципы проектирования новых образовательных программ и разработки инновационных методик организации образовательного процесса.</p>

		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осваивать ресурсы образовательных систем и проектировать их развитие; - проектировать образовательную среду, образовательные программы - применять знания для организации образовательного процесса; - адаптировать современные достижения науки и наукоемких технологий к образовательному процессу. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методикой педагогического проектирования.
ПК-9. Способен проектировать индивидуальные образовательные маршруты обучающихся по преподаваемым учебным предметам	частично	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные методы диагностирования учебных достижений обучающихся, определение психолого-педагогических основ их индивидуальных образовательных маршрутов. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -проводить диагностику учебных достижений обучающихся, выявлять психолого-педагогические основы их индивидуальных образовательных маршрутов. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью использовать результаты диагностики достижений обучающихся при проектировании их индивидуальных образовательных маршрутов.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Введение. Типы межатомных связей

- 1) Кристаллические и аморфные тела.
- 2) Ковалентная связь.
- 3) Ван-дер-ваальсово взаимодействие.
- 4) Ионная связь.
- 5) Водородная связь.
- 6) Металлическая связь.

Тема 2. Симметрия кристаллов

- 1) Операции симметрии конечных объектов.
- 2) 32 класса точечной симметрии.
- 3) Кристаллическая решётка. 14 типов решёток Браве.
- 4) Симметрия кристаллических структур. 230 пространственных групп симметрии.

Тема 3. Рентгеновский структурный анализ

- 1) Основы теории дифракции.
- 2) Условие Лауэ.
- 3) Обратная решётка.
- 4) Метод Лауэ.
- 5) Метод вращения.
- 6) Рентгенография поликристаллов.

Тема 4. Методы определения кристаллических структур

- 1) Фазовая проблема РСА.
- 2) Прямые методы расшифровки.
- 3) Паттерсоновские методы расшифровки.
- 4) Методы систематического поиска.

Тема 5. Тепловые свойства твердых тел

- 1) Волны в одномерном одноатомном кристалле.
- 2) Фононная модель тепловых колебаний.
- 3) Тепловое расширение.
- 4) Теплопроводность твёрдых тел.
- 5) Теплоёмкость твёрдых тел.

Тема 6. Элементы зонной теории твердых тел

- 1) Одноэлектронная модель кристалла.
- 2) Энергетические зоны кристалла.
- 3) Образование энергетических зон в упрощённой модели кристалла.
- 4) Зонная теория проводимости.

Тема 7. Электропроводность металлов

- 1) Классическая электронная теория металлов.
- 2) Квантовая статистика электронов в металле.
- 3) Сверхпроводимость.

Тема 8. Дефекты в кристаллах

- 1) Точечные дефекты. Вакансии и междоузлия. Механизм возникновения собственных дефектов.
- 2) Линейные дефекты. Краевая и винтовая дислокации

Тема 9. Магнитные свойства твердых тел

- 1) Диамагнетизм. Механизм диамагнетизма.
- 2) Парамагнетизм. Механизм парамагнетизма.
- 3) Ферромагнетизм. Механизм ферромагнетизма.

5. **ВИД АТТЕСТАЦИИ - 9 семестр экзамен**

6. **КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ – 4**

Составил заведующий кафедрой ОиТФ

 А.В. Малеев

Заведующий кафедрой ОиТФ

 А.В. Малеев

Председатель
учебно-методической комиссии направления

 М.В. Артамонова

Директор Педагогического института

 М.В. Артамонова



Дата _____