

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОСНОВЫ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ»

44.03.05 – Педагогическое образование

Профиль/программа подготовки «Физика. Математика»

8 семестр

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели:

1. Ввести слушателей в круг научных проблем, решаемых разделами физики «Статистическая физика» и «Термодинамика»;
2. Обеспечить знания экспериментальных средств и усвоение законов статистической физики на уровне, необходимом для успешной трудовой деятельности специалистов в общеобразовательной школе и профильной школе с углубленным изучением физики;
3. Обеспечить свой вклад в структуру компетентности учителя физики.
4. развить умения решения творческих задач по изучаемому разделу, умения эффективного использования законов и методов в решении практических и теоретических задач.

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, Методика обучения физике, Электрорадиотехника, Физический эксперимент в школе, Использование ИКТ в обучении физике, Естественнонаучная картина мира, Современные проблемы физики. Нобелевский аспект.

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: - 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 содержание в прикладных задачах и использовать основные законы физики в профессиональной деятельности; - применять физические законы для решения практических задач. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методологией организации, планирования, проведения измерений и обработки результатов экспериментальных исследований.
ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	частично	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - предмет и объект физики как науки; - теоретические основы и природу основных физических явлений; - фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики; - основные достижения физической науки в практической жизни. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах и использовать основные законы физики в профессиональной деятельности; - применять физические законы для решения практических задач. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы с научной литературой разного уровня (научно-популярные издания, периодические журналы, монографии, учебники, справочники); - навыками оценки результатов научного эксперимента или исследования.
ПК-4. Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов	частично	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - возможности инновационной образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов, закономерности становления способности к межкультурной коммуникации как средства воспитания поликультурной личности. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обеспечить высокое качество учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого предмета, применять инновационные методики и технологии обучения физике на разных уровнях и стадиях. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> инновационными методами и технологиями обучения (физике), новыми информационными и телекоммуникационными технологиями в обучении физике.
ПК-8. Способен проектировать содержание образовательных программ и их элементов	частично	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы и этапы педагогического проектирования; - принципы проектирования новых образовательных программ и разработки инновационных методик организации образовательно-

		<p>го 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. Фазовое пространство в термодинамике

Термодинамическая система. Структурный подход. Молекулярно-кинетическая теория строения вещества. Системный (феноменологический) подход. Термодинамика. Понятие фазового пространства. Фазовая траектория. Гидродинамическая аналогия. Теорема Леувиля. Статистический ансамбль. Термодинамическая вероятность. Теорема Маркова.

Тема 2. Классическая теория идеального газа

Распределение Пуассона. Распределение Максвелла по проекциям скоростей молекул. Распределение Максвелла по модулям скоростей и по энергиям. Распределение Максвелла-Больцмана. Статистика Максвелла-Больцмана. Формула Торичелли.

Тема 3. Основы квантовой статистики

Квантовые системы и их свойства. Распределение вероятностей по энергиям в пространстве. Статистика бозонов. Распределение Бозе-Эйнштейна. Статистика фермионов. Распределение Ферми-Дирака. Энергия Ферми. Поверхность Ферми.

Тема 4. Общие понятия термодинамики

Термодинамическая температура. Нулевое начало термодинамики. Термодинамическая система. Равновесные и неравновесные состояния. Квазистатические процессы. Число степеней свободы термодинамической системы.

Тема 5. Уравнение состояния термодинамической системы. Первое начало термодинамики.

Параметры, уравнения и функции состояния термодинамической системы. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Термодинамические коэффициенты и теплоемкость. Первое начало термодинамики. Связь C_p и C_v . Адиабатический процесс.

Тема 6. Второе начало термодинамики

Тепловые двигатели. Цикл Карно. Энтропия как функции состояния. Энтропия адиабатических процессов. Энтропия идеального газа. Расширение идеального газа в пустоту. Термодинамические функции.

Тема 7. Состояние вещества Фазовые переходы

Изотермы Ван-дер-Ваальса Фазовые переходы первого и второго рода. Формула Клапейрона-Клаузиуса. Диаграмма состояния. Тройная точка вещества. Жидкое состояние. Поверхностное натяжение. Формула Лапласа. Капиллярное явление.

Тема 8. Каноническое распределение Гиббса.

Распределение Гиббса. Формула. Больцмана для энтропии. Статистический смысл энтропии. Второе начало термодинамики и энтропия. Третье начало термодинамики.

5. ВИД АТТЕСТАЦИИ - 8 семестр экзамен

6. КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ – 5

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

