

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОБЩАЯ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ФИЗИКА»

44.03.05 – Педагогическое образование

Профиль/программа подготовки «Физика. Математика»
4 семестр

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели освоения дисциплины:

1. Формировать физическое мышление у студентов;
2. Дать научные знания по электродинамике на уровне высшей школы, достаточные для освоения соответствующих разделов теоретической физики, а также для понимания и изучения технических дисциплин таких как, например, физическая электроника и электротехника;
3. Дать основные знания и умения, которые будут необходимы при работе в средней школе в качестве учителя физики;
4. Развить навыки самостоятельной работы студентов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Общая и экспериментальная физика» относится к вариативной части.

Пререквизиты дисциплины: Введение в общую и экспериментальную физику. Общая и экспериментальная физика, Методы математической физики.

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 содержание в прикладных задачах и использо-

		<p>вать основные законы физики в профессиональной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 обра-

		<p>зовательных 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. Электрическое поле в вакууме.

Элементарный заряд. Описание макроскопических заряженных тел: модели точечного и непрерывно распределенного заряда. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции. Теорема Остроградского – Гауса и её применение к расчету поля некоторых симметричных тел. Потенциальный характер электростатического поля, циркуляция вектора напряженности. Потенциал. Градиент потенциала и напряженность поля.

Тема 2. Электрическое поле при наличии диэлектриков

Модели диэлектриков. Поляризация диэлектриков. Вектор поляризации. Вектор электрического смещения. Диэлектрическая проницаемость и её физический смысл. Теорема Остроградского – Гауса для поля в диэлектрике.

Тема 3. Электрическое поле при наличии проводников

Условие равновесия избыточного заряда на проводнике. Напряженность поля у поверхности проводника и её связь с поверхностной плотностью заряда. Электростатическая индукция и защита. Электроемкость. Конденсаторы и их соединения

Тема 4. Энергия взаимодействия зарядов и энергия электрического поля.

Энергия системы неподвижных точечных зарядов: заряженного проводника, конденсатора. Энергия и плотность энергии электростатического поля.

Тема 5. Постоянный электрический ток.

Закон Ома для участка цепи. Сторонние силы. Электродвижущая сила. Закон Ома для замкнутой цепи. Работа и мощность в цепи постоянного тока. Закон Джоуля-Ленца. Дифференциальная форма законов Ома и Джоуля-Ленца.

Тема 6. Электропроводность твердых тел.

Классификация твердых тел (проводники, полупроводники и диэлектрики). Природа тока в металлах. Опыты Манделъштама и Попалекси, Толмена и Стюарта. Классическая теория электропроводности металлов и вывод из нее законов Ома и Джоуля-Ленца. Трудности классической теории. Понятие о низкой и высокотемпературной сверхпроводимости. Проводимость полупроводников.

Тема 7. Электрический ток в электролитах и газах

Проводимость электролитов. Закон Ома для электролитов. Законы Фарадея. Процессы ионизации и рекомбинации. Несамостоятельный и самостоятельный газовый разряды. Вольт-амперная характеристика газового разряда. Виды разряда (тлеющий, искровой и коронный). Молния. Понятие о плазме. Катодные лучи.

Тема 8 Постоянное магнитное поле в вакууме

Опыты Эрстеда и Ампера. Виток с током в магнитном поле. Магнитный момент витка. Индукция и напряженность магнитного поля. Закон Био-Савара-Лапласа. Магнитное поле движущегося заряда. Магнитное поле прямого и кругового токов. Циркуляция вектора индукции магнитного поля. Закон полного тока. Магнитное поле соленоидального тока.

Сила Ампера и сила Лоренца. Определение удельного заряда электрона. Масс-спектрограф. Циклические ускорители. Эффект Холла. Относительный характер электрического и магнитного полей.

Тема 9. Электромагнитная индукция

Опыты Фарадея. Закон Фарадея и правило Ленца. Физическая природа электродвижущей силы индукции. Вихревое электрическое поле. Вихревые токи. Поверхностный эффект. Самоиндукция и взаимоиנדукция. Индуктивность. Электродвижущая сила самоиндукции. Энергия магнитного поля токов. Энергия и плотность энергии магнитного поля.

Тема 10. Магнитное поле в магнетиках

Вектор намагничивания. Магнитная проницаемость. Диа-, пара- и ферромагнетики. Магнитный гистерезис. Работы Столетова. Точка Кюри.

Тема 11. Электромагнитное поле

Ток смещения. Опыты Роуленда и Эйхенвальда. Уравнения Максвелла в интегральной и дифференциальной форме.

Тема 12. Квазистационарные электрические цепи

Получение переменной ЭДС. Активное сопротивление, индуктивность и ёмкость в цепи переменного тока. Векторные диаграммы. Последовательный резонанс. Работа и мощность в цепи переменного тока.

Электрический колебательный контур. Собственные колебания, формула Томсона. Затухающие и вынужденные колебания в контуре. Резонанс

Тема 13. Электромагнитные волны.

Плоские волны в однородном пространстве, скорость их распространения. Излучение электромагнитных волн. Опыты Герца. Объемная плотность энергии электромагнитного поля. Поток энергии. Вектор Умова-Пойнтинга. Шкала электромагнитных волн.

5. **ВИД АТТЕСТАЦИИ -4 семестр зачет с оценкой**

6. **КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ - 5**

Составил доцент кафедры ОиТФ


А.В. Гончаров

Заведующий кафедрой ОиТФ


А.В. Малеев

Председатель
учебно-методической комиссии направления

Директор Педагогического института

Дата: 30.08.19



М.В. Артамонова

М.В. Артамонова