

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КУРСА
«СПЕЦИАЛЬНАЯ ТЕОРИЯ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ»
(34 ЧАСА)**

1. Экспериментальные основы СТО. Принцип относительности в механике и электродинамике. Постулаты Эйнштейна. Инвариантность уравнений физики.
2. Кинематика СТО. Преобразования Лоренца как следствие постулатов Эйнштейна и как преобразования поворота в четырёхмерном пространстве, сохраняющие вид уравнений Максвелла. Инвариантность интервала. Относительность понятия одновременности двух событий. Эйнштейново замедление хода часов и собственное время объекта. Лоренцево сокращение длины движущегося отрезка. Закон сложения скоростей. Эффект Доплера.
3. Ковариантная формулировка уравнений Максвелла в вакууме для векторов поля. Тензор электромагнитного поля. Закон преобразования полей. Инварианты поля.
4. Ковариантная запись силовых и энергетических соотношений в электродинамике. Четырёх-вектор плотности силы Лоренца. Тензор энергии-импульса. Импульс и момент импульса электромагнитного поля. Законы сохранения энергии и импульса.
5. Движение заряженных частиц в электромагнитном поле. Уравнения движения заряда в поле. Движение заряженной частицы в постоянном однородном электрическом поле и в постоянном однородном магнитном поле. Движение заряда в статических полях.
6. Поля, создаваемые движущимися зарядами. Поле равномерно движущегося электрона. Потенциалы Лиенара-Вихерта. Поле излучения неравномерно движущегося электрона. Дипольное приближение. Тормозное и синхронное излучение. Излучение Вавилова-Черенкова.
7. Электромагнитная масса и трудности классической теории электрона. Реакции излучения. Примеры расчётов, учитывающих реакцию излучения.
8. Электродинамика движущихся сред. Уравнения поля и материальные уравнения. Преобразования полей и векторов поляризации. Граничные условия на движущихся поверхностях.

ЛИТЕРАТУРА ПО КУРСУ

Основная литература

1. Л.Д.Ландау, Е.М.Лифшиц «Теория поля», М.: Наука, 1988.
2. М.М.Бредов, В.В.Румянцев, И.Н.Топтыгин «Классическая электродинамика», М.: Наука, 1985.
3. Я.П.Терлецкий, Ю.П.Рыбаков «Электродинамика», М.: Высшая школа, 1990.

Дополнительная литература:

1. Дж.Джексон. «Классическая электродинамика», М.: Мир, 1965.
2. В.Пановский, М.Филипс «Классическая электродинамика», М.: ГИФМЛ, 1963.
3. Г.А.Угаров «Специальная теория относительности», М.: Наука, 1969.
4. М.-А.Тоннела «Основы электромагнетизма и теории относительности», М.: ИЛ, 1962.
5. А.Зоммарфельд «Электродинамика», М.: ИЛ, 1959.

Сборники задач по СТО:

1. Векштейн Е.Г. «Сборник задач по электродинамике», М.: Высшая школа, 1966.
2. Батыгин В.В., Топтыгин И.Н. «Сборник задач по электродинамике», М.: Наука, 1970.
3. Дж.Джексон «Классическая электродинамика», М.: Мир, 1965.

**ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ, ИХ СОДЕРЖАНИЕ И ОБЪЁМ В ЧАСАХ.
ПЛАН ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ.**

1. Основы кинематики СТО – 3 часа
2. Релятивистская механика – 3 часа
3. Релятивистская электродинамика – 2 часа

СПИСОК ТИПОВЫХ ЗАДАЧ, РЕКОМЕНДУЕМЫХ ДЛЯ РЕШЕНИЯ НА ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЯХ ПО КУРСУ СТО

Тема 1:

1. №№ 4.7; 4.17
2. №№ 543; 545 – 548; 551; 556; 560; 575; 576; 579; 580;
3. №№ 11.4; 11.6

Тема 2:

1. №№ 4.37; 4.45 – 4.47; 4.49; 4.51; 4.53; 4.54;
2. №№ 621 – 625; 640 – 642; 651; 656; 657; 664; 665;

Тема 3:

1. №№ 4.23 – 4.25; 4.27; 4.29 – 4.33;
2. №№ 604 – 606; 610 – 613;
3. №№ 11.3а; 11.9