

ОГЛАВЛЕНИЕ

О научном методе (вместо введения)	5
Лекция 1. Специальная теория относительности	15
§ 1. О принципах работы систем глобального позиционирования	16
§ 2. Пространство-время	25
§ 3. Преобразования координат	29
§ 4. Преобразования Лоренца	37
§ 5. О скорости света	46
§ 6. О разности хода часов и лоренцевом сокращении длин	50
§ 7. О парадоксе шеста и сарая	55
§ 8. О парадоксе близнецов	57
§ 9. О смысле соотношения $E_0 = mc^2$	58
Лекция 2. Общая теория относительности	62
§ 1. Об искривлении лучей света и принципе Ферма	63
§ 2. Об искривлении лучей света в присутствии Солнца	66
§ 3. Простейшие примеры искривлённых пространств	71
3.1. Сфера	71
3.2. Параллельный перенос и кривизна	74
3.3. Гиперболоид Лобачевского	77
3.4. Пространство-время де Ситтера	83
§ 4. Уравнения Эйнштейна и их решения	86
4.1. Поле	87
4.2. Электромагнитное поле и частицы	94
4.3. Уравнения для гравитационных полей	95
§ 5. Расширяющаяся Вселенная	96
5.1. Метрика Фридмана на гиперболоиде	98

5.2. О других типах расширения в нашей Вселенной	103
5.3. О скорости света в расширяющейся Вселенной	105
§ 6. Гравитационные волны	107
6.1. Геометрия гравитационной волны	109
6.2. Регистрация гравитационных волн	111
§ 7. О некоторых свойствах чёрных дыр	118
7.1. Переход в полярные координаты в двумерном плоском пространстве	118
7.2. Переход в криволинейные координаты в двумерном плоском пространстве-времени . .	120
7.3. Пример мировой линии для неинерциального движения	124
7.4. Движение света в равноускоренной системе координат	129
7.5. Аналогия с чёрными дырами	131
Лекция 3. Квантовая механика	136
§ 1. О различных типах волн	137
§ 2. Интерференция	142
§ 3. Корпускулярно-волновой дуализм	149
§ 4. Комплексные числа	153
§ 5. Математика интерференции	159
§ 6. Вероятностная интерпретация квантовой механики	162
§ 7. Принцип Гюйгенса — Френеля и интеграл Фейнмана по путям	166
§ 8. Переход от квантовой к классической механике (или что такое измерение)	171
§ 9. Соотношение неопределённостей Гейзенберга	174
§ 10. Квантование уровней энергии и туннелирование . .	175
§ 11. Парадокс Эйнштейна — Подольского — Розена	181
§ 12. Парадокс кота Шрёдингера	184
Список источников рисунков	187