

ГБОУ СОШ № 436

Подписано электронной подписью

директор школы

 **Есипенко Марина Александровна**

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №436
Петродворцового района Санкт-Петербурга имени. Е.Б. Ефета**

**Приложение к ООП
ООО(ФГОС)**

РАЗРАБОТАНА И ПРИНЯТА
Педагогическим советом школы № 436
Протокол № _____
от «__» _____ 20__ г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор школы № 436

М.А.Есипенко
Приказ № _____
от «__» _____ 20__ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по предмету
«Физика», 11 класс**

Мешкова Галина Николаевна, высшая категория

на 2022 – 2023 учебный год

Составлено на основе
примерной программы
федерального компонента
образовательного стандарта по
физике средней школы для 10-11
классов
Авторы: Г.Н. Степанова, И. Ю.
Лебедева, В.Л. Матвеев

Санкт-Петербург
2022

СОДЕРЖАНИЕ

		Стр.
1	Пояснительная записка	3
2	Содержание учебного предмета	7
3	Тематическое (поурочно-тематическое) планирование	9
4.	Лист коррекции	19

Пояснительная записка

Рабочая программа по предмету «Физика» для 11 класса разработана в соответствии с требованиями:

- Федерального Закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 (ФГОС среднего общего образования);
- федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность, утвержденного приказом Минпросвещения России от 20.05.2020 № 254 (изменениями, внесенными в федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность, утвержденный приказом Минпросвещения России от 20.05.2020 № 254, утвержденные приказом Минпросвещения России от 23.12.2020 № 766);
- перечня организаций, осуществляющих выпуск учебных пособий, которые допускаются к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.06.2016 № 699;
- календарного учебного графика Государственного бюджетного общеобразовательного учреждения средней общеобразовательной школы №436 Петродворцового района Санкт-Петербурга имени Е.Б. Ефета на 2022-2023 учебный год (протокол Педагогического совета №6 от 16.05 2022 г., приказ №77 от 16.05.2022 г.);
- учебного плана основной образовательной программы среднего общего образования (ФГОС) Государственного бюджетного общеобразовательного учреждения средней общеобразовательной школы №436 Петродворцового района Санкт-Петербурга имени Е.Б. Ефета на 2022-2023 учебный год (протокол Педагогического совета №6 от 16.05 2021 г., приказ №77 от 16.05.2022 г.);
- Устава Государственного бюджетного общеобразовательного учреждения средней общеобразовательной школы № 436 Петродворцового района Санкт-Петербурга имени Е.Б. Ефета;
- Положения о рабочей программе по учебному предмету педагога Государственного бюджетного общеобразовательного учреждения средней общеобразовательной школы №436 Петродворцового района Санкт-Петербурга. (протокол Педагогического совета №10 от 20.05 2019 г., приказ №135 от 6.06.2019 г.);

Основной образовательной программы среднего общего образования Государственного бюджетного общеобразовательного учреждения средней общеобразовательной школы № 436 Петродворцового района Санкт-Петербурга; Положения о рабочей программе по учебному предмету педагога Государственного бюджетного общеобразовательного учреждения средней общеобразовательной школы №436 Петродворцового района Санкт-Петербурга

- учебно-методического комплекса в соответствии с учебниками из числа входящих в федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, учебными пособиями, выпущенными организациями, входящими в перечень организаций, осуществляющих выпуск учебных пособий, которые допускаются к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования.

- Учебными пособиями, выпущенными организациями, входящими в перечень организаций, осуществляющих выпуск учебных пособий, которые допускаются к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования. (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.07.2016 № 699).

Учебник Физика 10 Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский, входит в перечень учебников, рекомендованных к использованию в образовательных учреждениях, реализующих программы общего образования и имеющих государственную аккредитацию, на 2018-2019 учебный год. (Приказ Министерства образования и науки РФ от 31.03. 2014 № 253).

Программа по физике составлена на основе примерной программы для общеобразовательных учреждений, в соответствии с учебником физики для 11 класса Г.Я. Мякишева, Б.Б. Буховцева, Н.Н. Сотского - базовый уровень. Программа включает следующие разделы: основное содержание с примерным распределением учебных часов по разделам курса, календарно-тематическое планирование, требования к уровню подготовки выпускников.

В программе раскрыто содержание изучаемого материала, а также пути формирования системы знаний, умений и способов деятельности, развития учащихся. В программе учтены знания, умения и навыки, сформированные у учащихся при изучении курса физики в основной школе.

Задачей образования является не только (и не столько) передача знаний и навыков, еще важнее побудить активный интерес к самому процессу познания, научить учащихся думать, сопоставлять, ставить вопросы и делать выводы. Основной целью обучения физики с увеличением количества часов на изучение материала является понимание основных физических явлений и их связей с окружающим миром. Задача учебного курса – вовлечь ученика в процесс познания, а не формулировать истину в окончательном виде.

В 11 классе предусмотрено 102 учебных часа из расчета 3 часа в неделю, 2 часа из федерального компонента и 1 час из компонента образовательной учреждения. Увеличение количества часов предполагает по каждой теме курса дополнительно проводить часы по решению задач (расчетных и качественных) для более качественного усвоения изучаемого материала: усвоение формул, законов; понимание происходящих процессов и явлений.

Изучение физики в средней (полной) школе направлено на достижение следующих целей:

- **освоение знаний** о методах научного познания природы; современной физической картине мира: свойствах вещества и поля, пространственно- временных закономерностях, динамических и статистических законах природы, элементарных частицах и фундаментальных взаимодействиях, строении и эволюции Вселенной;

знакомство с основами фундаментальных физических теорий: классической механики, молекулярно-кинетической теории, термодинамики, классической электродинамики, специальной теории относительности, квантовой теории;

- **овладение умениями** проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, выдвигать гипотезы и строить модели, устанавливать границы их применимости;
- **применение знаний** по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, принципов работы технических устройств, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки достоверности новой информации физического содержания, использования современных информационных технологий для поиска, переработки и предъявления учебной и научно-популярной информации по физике;
- **развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей** в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний, выполнения экспериментальных исследований, подготовки докладов, рефератов и других творческих работ;
- **воспитание** духа сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента, обоснованности высказываемой позиции, готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, уважения к творцам науки и техники, обеспечивающим ведущую роль физики в создании современного мира техники;
- **использование приобретенных знаний и умений** для решения практических жизненных задач, рационального природопользования и защиты окружающей среды, обеспечения безопасности жизнедеятельности человека и общества.

Место учебного курса в учебном плане образовательного учреждения

Учебный предмет «Физика» в основной общеобразовательной школе относится к числу обязательных и входит в Федеральный компонент учебного плана.

Курс рассчитан 102 часа в 11 классе 3 часа в неделю)

Преподавание физики в средней школе позволяет не только реализовать требования к уровню подготовки учащихся в предметной области, но и в личностной и метапредметной.

В программе раскрыто содержание изучаемого материала, а также пути формирования системы знаний, умений и способов деятельности, развития учащихся. Программа разработана с учетом знаний, умений и навыков, сформированных у учащихся при изучении курса физики в основной школе.

В большинстве своем выпускники таких школ планируют продолжение образования по техническим или естественнонаучным специальностям вузов, в которых им предстоит изучать курс общей физики в течение 2-3-х лет. Таким выпускникам для успешного продолжения образования в вузе подготовки по физике на базовом уровне недостаточно, поэтому и вводится дополнительное количество часов на отработку навыков решения задач. Обучение физики в этом случае можно проводить по любым УМК старшей школы. При этом исключаем из рассмотрения некоторые сложные вопросы. В этом варианте обязательные фронтальные лабораторные работы выполняются в рамках физического практикума.

В 11 классе предусмотрено 102 учебных часа из расчета 3 часа в неделю. (2 часа федеральный компонент + 1 час – компонент образовательной организации). Увеличение

количества часов предполагает по каждой теме курса дополнительно проводить часы по решению задач (расчетных и качественных) для более качественного усвоения изучаемого материала: усвоение формул, законов; понимание происходящих процессов и явлений, подготовке к ЕГЭ на уроках повторения. Так как физика – наука экспериментальная, то при выполнении лабораторных работ и демонстрационного эксперимента гораздо легче усваиваются более сложные вопросы.

Программа предусматривает формирование у школьников общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. В этом направлении приоритетами для школьного курса физики на этапе основного общего образования являются:

Познавательная деятельность:

- использование для познания окружающего мира различных естественнонаучных методов: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование;
- формирование умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории;
- овладение адекватными способами решения теоретических и экспериментальных задач;
- приобретение опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез.

Информационно-коммуникативная деятельность:

- владение монологической и диалогической речью, развитие способности понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение;
- использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации.

Рефлексивная деятельность:

- владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные результаты своих действий;
- организация учебной деятельности: постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств.

Учебно - методический комплекс:

1. Г.Я.Мякишев Б.Б. Буховцев В.М.Чарунин **Физика 11 класс** учебник для общеобразовательных учреждений (базовый уровень) Москва «Просвещение»2014 (электронное приложение)
2. О.И. Громцева **Сборник задач по физике 10-11 классы** Изд. «Экзамен», 2017
3. А.П.Рымкевич **Задачник 10-11 классы** Москва Дрофа 2016
4. О.И. Громцева **Тематические контрольные и самостоятельные работы по физике** М.«Экзамен» 2012
5. А.Е. Марон,Е.А. Марон **Дидактические материалы** М « Дрофа» 2012
6. Н.В.Манько **Физика: полный курс,7-11 классы.** Мультимедийный репетитор,(+CD)- Спб: Питер,2011.

Форма, периодичность и порядок текущего контроля.

Количество контрольных работ за год – 5 (проводятся по трем основным темам по 2)
Количество практических работ за год – 7 (проводятся в виде практикума по пройденной теме).

Планируемые результаты освоения учебного предмета

В результате изучения физики в 11 классе ученик должен

Знать/понимать

смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;

смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;

смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта; вклад российских и зарубежных ученых, оказавших значительное влияние на развитие физики;

уметь:

описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и ИСЗ, свойства газов, жидкостей и твердых тел, электромагнитная индукция, распространение электромагнитных волн, волновые свойства света, излучение и поглощение света атомом, фотоэффект;

отличать гипотезы от научных теорий, делать выводы на основе экспериментальных данных, приводить примеры, показывающие, что наблюдения и эксперименты являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов, физическая теория дает возможность объяснить известные явления природы и научные факты, предсказывать еще не известные явления;

приводить примеры практического использования физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике, различных видов электромагнитных излучений для развития радио- и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;

воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи; оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды; рационального природопользования и защиты окружающей среды.

Содержание учебного предмета

Основы электродинамики (продолжение) (18 ч)

Тема 1. Магнитное поле. (8ч)

Магнитное поле тока. Сила Ампера. Действие магнитного поля на движущийся заряд.

Тема 2. Явление ЭМИ. (6ч)

Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Самоиндукция. Индуктивность. Магнитные свойства вещества. Электромагнитное поле.

Физический практикум (4ч)

Колебания и волны (28 ч)

Тема 3. Механические и электромагнитные колебания (20 ч)

Механические колебания: свободные колебания. Математический маятник. Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота и фаза колебаний. Вынужденные колебания. Резонанс. Автоколебания.

Электрические колебания: свободные колебания в колебательном контуре.

Период свободных электрических колебаний. Вынужденные колебания. Переменный электрический ток. Активное сопротивление, емкость и индуктивность в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи.

Производство, передача и потребление электрической энергии. Генерирование энергии. Трансформатор. Передача электрической энергии.

Тема 4. Механические и электромагнитные волны (9 ч)

Механические волны. Продольные и поперечные волны. Длина волны. Скорость распространения волны. Звуковые волны. Интерференция волн. Принцип Гюйгенса. Дифракция волн.

Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Принцип радиосвязи. Телевидение.

Оптика (25 ч)

Световые лучи. Закон преломления света. *Полное внутреннее отражение*. Призма. Формула тонкой линзы. Получение изображения с помощью линзы. *Оптические приборы. Их разрешающая способность*. Электромагнитные волны. Скорость света и методы ее измерения. Дисперсия света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поперечность световых волн. Поляризация света. Шкала

Тема 5. Основы специальной теории относительности (3 ч)

Постулаты теории относительности. Принцип относительности Эйнштейна. Постоянство скорости света. *Пространство и время в специальной теории относительности*. Релятивистская динамика. Связь массы и энергии.

Тема 6. Излучения и спектры (3ч)

Квантовая физика (19ч)

Тема 6. Фотозффект(6ч)

Световые кванты: тепловое излучение. Постоянная Планка. Фотозффект. Уравнение Эйнштейна для фотозффекта. Фотоны.

Тема 7. Атомная физика(4ч)

Атомная физика: строение атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Трудности теории Бора. Квантовая механика. Гипотеза де Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов. Лазеры.

Тема 8. Физика атома и атомного ядра(9ч)

Физика атомного ядра: методы регистрации элементарных частиц. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада и его статистический характер. Протонно-нейтронная модель строения атомного ядра. Дефект масс и энергия связи нуклонов в ядре. Деление и синтез ядер. Ядерная энергетика.

Строение и эволюция Вселенной (7 ч)

Строение Солнечной системы. Система Земля-Луна. Солнце - ближайшая к нам звезда. Звезды и источники их энергии. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца, звезд, галактик. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. Единая физическая картина мира.

Резервное время – 5 часов.

Всего 102 часа

Календарно - тематическое поурочное планирование 11 класс

№ уро ка	Тема урока	Тип урока	Основные понятия	Планируемые сроки проведения урока	Фактическая дата проведения урока
Основы электродинамики (продолжение) (18 часов)					
<i>Тема 1. Магнитное поле. (8 часов)</i>					
1/1.	Вводный инструктаж. Магнитное поле. Характеристики поля.	ИНМ (КУ)	Взаимодействие токов. Направление и модуль магнитной индукции. Магнитный поток. ЛМИ. Правило буравчика.	1 неделя	
2/2	Сила Ампера.	КУ	Закон Ампера. Применение силы Ампера. Правило левой руки.	1 неделя	
3/3	Решение задач на использование силы Ампера.	УРЗ	Направление силы Ампера, формулы расчета силы Ампера. Правило левой руки.	1 неделя	
4/4	Сила Лоренца.	КУ	Сила Лоренца. Направление ее. Применение силы Лоренца.	2 неделя	
5/5	Решение задач на расчет силы Лоренца.	УРЗ	Направление силы Лоренца, формулы расчета силы Лоренца. Правило левой руки.	2 неделя	
6/6	Движение заряженной частицы в магнитном поле	УРЗ		2 неделя	
7/7	Магнитные свойства вещества.	ИНМ (лекция)	Диа-, пара-, ферромагнетики. Магнитная проницаемость.	3 неделя	
8/8	Промежуточный контроль знаний.	КЗ	Основные понятия темы.	3 неделя	
<i>Тема 2. Электромагнитная индукция (8 часов)</i>					
9/1	Явление электромагнитной индукции. Направление индукционного тока.	ИНМ	Явление ЭМИ. опыты Фарадея. Правило Ленца.	3 неделя	
10/2	Закон электромагнитной индукции Фарадея. Вихревое	КУ	Закон ЭМИ. Гипотеза Максвелла. Свойства вихревого электрического поля.	4 неделя	

	электрическое поле.				
11/3	ЭДС в движущихся проводниках.	КУ	ЭДС в движущихся проводниках.	4 неделя	
12/4	Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля.	КУ	Самоиндукция. Индуктивность. Закон самоиндукции. Энергия магнитного поля	4 неделя	
13/5	Решение задач по теме " "Электромагнитная индукция"	УРЗ	Закон ЭМИ	5 неделя	
14/6	Самостоятельная работа по решению задач	СР	Закон ЭМИ, силы Ампера и Лоренца	5 неделя	
15/7	Решение задач. Подготовка к контрольной работе.	УЗМ	ЭДС. Правило Ленца. Закон ЭМИ.	5 неделя	
16/8	Контрольная работа № 1 по теме « Электромагнетизм».	КЗ		6 неделя	
Физический практикум (2 часа)					
17/1	Л/р № 1 « Наблюдение действия магнитного поля на ток»	ПЗ	Взаимодействия магнитного поля и тока	6 неделя	
18/2	Л/р № 2 «Изучение явления электромагнитной индукции». Инструктаж по ОТ	ПЗ	Явление ЭМИ.	6 неделя	
Колебания и волны. (28 часов)					
Тема 3. Механические и электромагнитные колебания (17 часов)					
19/1	Механические колебания. Колебательные системы. Признаки колебательного движения.	КУ (семинар)	Свободные и вынужденные колебания.	7 неделя	
20/2	Основные величины, описывающие колебания. Гармонические колебания	КУ	Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Кинематика колебательного движения. Уравнение гармонических колебаний. Графическое представление колебаний.	7 неделя	

21/3	Примеры решения задач по теме « Гармонические колебания»	РЗ	Величины, характеризующие колебания.	7 неделя	
22/4	Свободные и вынужденные колебания. Резонанс. Акустический резонанс. Автоколебания	ИНМ	Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс. Автоколебания.	8 неделя	
23/5	Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур.	КУ	Процессы в колебательном контуре. Превращение энергии.	8 неделя	
24/6	Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. Гармонические электромагнитные колебания. Формула Томсона.	КУ	Аналогия механических и электромагнитных колебаний. Величины, описывающие колебания.	8 неделя	
25/7	Примеры решения задач по теме « Электромагнитные колебания».	РЗ	Разбор типовых задач по теме	9 неделя	
26/8 - 27/9	Практикум по решению задач	ЗПЗ	Задачи на процессы в контуре	9 неделя	
28/1 0	Переменный ток. Генератор переменного тока.	ИНМ	Переменный ток. Генератор переменного тока.	10 неделя	
29/1 1	Резистор в цепи переменного тока. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока.	ИНМ (лекция)	Различные сопротивления в цепи переменного тока. Действующие значения величин.	10 неделя	
30/1 2	Резонанс в электрической цепи. Автоколебания. Генератор на транзисторе.	ИНМ	Электрический резонанс. Генератор на транзисторе.	10 неделя	
31/1 3	Трансформатор. Холостой и рабочий ход трансформатора.	КУ	Устройство и принцип работы.	11 неделя	
32/1 4	Производство, передача и потребление электрической энергии.	УК	Производство, передача, потребление энергии.	11 неделя	

33/1 5- 34/1 6	Практикум по решению задач	РЗ	Формулы по теме.	11-12 неделя	
35/1 7	Контрольная работа № 2 по теме «Электромагнитные колебания».	КЗ	Основные понятия темы.	12 неделя	
Тема 4. Механические и электромагнитные волны. (11 часов)					
36/1	Волновые явления. Характеристики волны.	КУ	Определение волны, поперечные и продольные волны.	12 неделя	
37/2	Распространение волн в упругих средах. Уравнение волны. Звуковые волны.	ИНМ	Плоская, сферическая волна, уравнение волны Фронт волны.	13 неделя	
38/3	Интерференция, дифракция и поляризация механических волн.	ИНМ	Свойства механических волн	13 неделя	
39/4	Практикум по решению задач на свойства волн	РЗ	Интерференция, дифракция механических волн	13 неделя	
40/5	Электромагнитное поле и электромагнитные волны.	ИНМ	Электромагнитные волны. Электромагнитное поле..	14 неделя	
41/6	Экспериментальное обнаружение эл/м волн. Плотность потока электромагнитного излучения.	ИНМ	Открытый колебательный контур и свойство волны	14 неделя	
42/7	Изобретение радио А. С. Поповым. Принципы радиосвязи. Модуляция и детектирование.	ИНМ	Принципы радиосвязи. Модуляция и детектирование.	14 неделя	
43/8	Свойства электромагнитных волн.	ИНМ	Свойства электромагнитных волн.	15 неделя	
44/9	Распространение радиоволн. Радиолокация. Развитие средств связи.	КУ	Распространения радиоволн, диапазоны. Радиолокация.	15 неделя	
45/1 0	Решение задач по теме эл/м волны»	УРЗ	Длина волны, период	15 неделя	
46/1 1	Контрольная работа № 3 по теме «Электромагнитные волны»	КЗ	Уметь решать задачи с применением формул по теме	16 неделя	

Оптика (25 часов)					
47/1	Развитие взглядов на природу света. Скорость света.	КУ	Свет как электромагнитная волна. Способы определения скорости света.	16 неделя	
48/2	Интерференция света. Применение интерференции. Когерентность.	КУ (ИНМ)	Интерференция света. Когерентность.	16 неделя	
49/3	Дифракция света. Дифракционная решетка.	КУ	Дифракция. Теория дифракции. Дифракционная решетка.	17 неделя	
50/4	Поперечность световых волн. Поляризация света.	КУ	Доказательство поперечности световых волн.	17 неделя	
51/5	Практикум по решению задач на волновые свойства света	УПЗ	Волновые свойства света	17 неделя	
52/6	Дисперсия света.	ИНМ	Дисперсия.	18 неделя	
53/7	Геометрическая оптика. Законы отражения и преломления света.	КУ	Законы геометрической оптики.	18 неделя	
54/8	Полное внутреннее отражение.	КУ	Явление полного внутреннего отражения.	18 неделя	
55/9	Практикум по решению задач на отражение и преломление света.	УРЗ	Законы отражения и преломления, полное внутреннее отражение.	19 неделя	
56/10	Линзы. Построение изображений в линзе.	КУ	Линза. Основные точки и линии линзы. Построение изображений и свойства изображений.	19 неделя	
57/11	Формула тонкой линзы. Увеличение линзы.	ИНМ	Формула тонкой линзы. Увеличение линзы. Оптическая сила линзы.	19 неделя	
58/12-60/14	Практикум по решению задач на формулу тонкой линзы.	УПЗ	Формула тонкой линзы. Увеличение линзы. Оптическая сила линзы	20 неделя	
61/15	Контрольная работа № 3 по теме «Электромагнитные волны»	КЗ	Электромагнитные волны	21 неделя	
Тема 5. Элементы теории относительности. (3 часа)					
62/1	Постулаты теории относительности.	ИНМ (лекция)	Принцип относительности. Постулаты СТО.	21 неделя	
63/2	Основные следствия из	ИНМ	Основные формулы относительности.	21 неделя	

	постулатов теории относительности.	(лекция)			
64/3	Элементы релятивистской динамики.	ИНМ	Релятивистская динамика	22 неделя	
Излучения и спектры (3 часа)					
65/1	Виды излучений. Источники света.	СР	Виды излучений и источники света. Спонтанное излучение.	22 неделя	
66/2	Спектры и спектральный анализ. Л/р №3 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров.» Инструктаж по ОТ.	ИНМ	Спектры испускания и поглощения, их особенности.	22 неделя	
67/3	Шкала электромагнитных волн	ПО У	Виды электромагнитных излучений, источники их, свойства и применение	23 неделя	
Физический практикум (4 часа)					
68/1	Л/р № 4» Определение ускорения свободного падения при помощи маятника» Инструктаж по ОТ,	П/р	Математический маятник, формула периода.	23 неделя	
69/2.	Л/р № 5 « Измерение показателя преломления стекла»	П/р	Расчет показателя преломления стекла.	23 неделя	
70/3	Л/р № 6 « Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы ».	П/р	Построение изображений в линзе.	24 неделя	
71/4	Л/р. № 7 «Измерение длины световой волны.»	п/р	Дифракционный спектр и формула дифракционной решетки.	24 неделя	
Квантовая физика. (19 часов)					
Тема 6. Фотозффект (6часов)					
72/1	Гипотеза М. Планка о квантах. Зарождение квантовой теории.	ИНМ (лекция)	«Ультрафиолетовая катастрофа». Гипотеза Планка.	24 неделя	
73/2	Фотоэффект. Опыты А.Столетова. Теория фотоэффекта. А.Эйнштейна. Применение фотоэффекта.	ИНМ (лекция)	Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна.	25 неделя	

74/3	Решение задач на законы фотоэффекта	УРЗ	Формулы и законы фотоэффекта	25 неделя	
75/4	Фотон. Корпускулярно-волновой дуализм. Волна де Бройля.	КУ (семинар)	Энергия и импульс фотона, масса. Волна де Бройля	25 неделя	
76/5	Решение задач на расчет характеристик фотона	УРЗ	Масса, импульс, энергия фотона	26 неделя	
77/6	Контрольная работа № 4 по теме «Фотоэффект»	КЗ	Основные понятия темы.	26 неделя	
Тема 7. Атомная физика (4 часа)					
78/1	Строение атома. Опыты Э. Резерфорда.	ИНМ	Модели атома. Опыты Резерфорда.	26 неделя	
79/2	Квантовые постулаты Н. Бора. Модель атома по Бору.	ИНМ (лекция)	Постулаты Бора.	27 неделя	
80/3	Лазеры.	КУ	Принцип действия лазеров. Индуцированное излучение. Применение лазеров.	27 неделя	
81/4	Решение задач. Текущий контроль	УРЗ	Формулы.	27 неделя	
Тема 8. Физика атомного ядра (9 часов)					
82/1	Строение атомного ядра. Ядерные силы.	ИНМ	Протонно-нейтронная модель строения ядра. Ядерные силы.	28 неделя	
83/2	Энергия связи атомных ядер. Примеры решения задач по теме «Энергия связи атомных ядер».	ИНМ	Энергия связи. Ядерные спектры Формулы дефекта масс, энергии связи.	28 неделя	
84/3	Радиоактивность. Виды радиоактивного излучения.	ИНМ	Радиоактивность. Альфа, бета и гамма излучения.	28 неделя	
85/4	Закон радиоактивного распада. Период полураспада.	ИНМ	Период полураспада. Закон распада.	29 неделя	
86/5	Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц..	КУ	Методы наблюдения и регистрации частиц	29 неделя	
87/6.	Искусственная радиоактивность.	ИНМ	Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции.	29 неделя	

	Ядерные реакции.		Энергетический выход.		
88/7	Деление ядер урана. Цепная реакция. Ядерный реактор. Применение ядерной энергии.	КУ	Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор.	30 неделя	
89/8	Термоядерные реакции. Примеры решения задач по теме «Ядерные реакции»	КУ	Термоядерные реакции и условия их протекания.	30 неделя	
90/9	Изотопы. Получение и применение радиоактивных изотопов. Биологическое действие радиоактивных излучений.	ИНМ	Радиоактивные изотопы. Биологическое действие радиации и защита.	30 неделя	
Строение Вселенной (7 часов)					
91/1	Солнечная система. Различные взгляды на строение солнечной системы.	ИНМ	Солнечная система.	31 неделя	
92/2	Система Земля–Луна	КУ	Видимое движение Луны .лунные затмения, Приливные явления.	31 неделя	
93/3	Физическая природа планет и малых тел Солнечной системы.	ИНМ	Планеты земной группы и планеты-гиганты. Астероиды, метеоры и метеориты.	31 неделя	
94/4	Солнце и внутренне строение Солнца.	КУ	Основные характеристики Солнца строение атмосферы Солнца, строение Солнца и звезд.	32 неделя	
95/5	Звезды. Основные характеристики звезд. Эволюция звезд.	СР	Типы звезд, их строение. Рождение, жизнь и смерть звезд.	32 неделя	
96/6	Млечный путь – наша Галактика. Галактики..	ИНМ	Галактика.	32 неделя	
97/7	Строение и эволюция Вселенной. Единая физическая картина мира	ИНМ ИНМ (лекция)	Вселенная Картины мира	33 неделя	
98-102	Резервное время - 5 часов			33-34неделя	

