

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 46
С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА
ПРИМОРСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

ПРИНЯТА

педагогическим советом
ГБОУ школы № 46
Приморского района
Санкт-Петербурга
протокол от 31.08.2022 № 5

СОГЛАСОВАНА

методическим советом
ГБОУ школы № 46
Приморского района
Санкт-Петербурга
протокол от 21.06.2022 № 4

УТВЕРЖДЕНА

приказом от 31.08.2022 № 179
директор ГБОУ школы №46
Приморского района
Санкт-Петербурга
М.Н. Эйдемиллер

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета

«Физика»

для обучающихся 11 класса

(базовый уровень)

68 часов в год, 2 часа в неделю

Составитель:
Кальсков Семен Юрьевич,
учитель физики
первой квалификационной категории

Санкт-Петербург
2022

ОГЛАВЛЕНИЕ

1.Пояснительная записка	3
1.1 Нормативные документы	3
1.2 Цели и задачи	4
1.3 Место учебного предмета в учебном плане	5
1.4 Содержание рабочей программы	6
1.5 Планируемые результаты	8
1.6 Контроль и оценка планируемых результатов	9
1.7 Учебно-методический комплект	12
2. Календарно-тематический план	13

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Нормативные документы

Рабочая программа по Физике для обучающихся 11 класс в ГБОУ школе № 46 с углубленным изучением английского языка Приморского района Санкт-Петербурга разработано в соответствии с:

- Федеральным законом Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказом от 28.08.2020 г № 442 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам- образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования» (Зарегистрирован в Минюсте РФ 06.10.2020 №60252);
- Приказом от 20.11.2020 № 655 "О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 28.08.2020 №442» (Зарегистрирован в Минюсте РФ 16.12.2020 №61494);
- Федеральным государственным образовательным стандартом начального общего образования, утвержденным приказом Минобрнауки России от 06.10.2009 № 373 (Зарегистрирован в Минюсте РФ 22.12.2009 № 15785);
- Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования, утвержденным приказом Минобрнауки России от 17.12.2010 № 1897 (Зарегистрирован в Минюсте РФ 01.02.2011 №19644);
- Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, утвержденным приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413 (Зарегистрирован в Минюсте РФ 07.06.2012 №24480);
- СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденные Постановлением Главного государственного врача от 28.09.2020 №28 (Зарегистрирован в Минюсте РФ 18.12.2020 № 61573);
- Инструктивно-методическим письмом Комитета по образованию от 08.02.2016 № 03-20-371/16-0-0 «О корректировке рабочих программ по учебным предметам общего образования»;
- Письмом Комитета по образованию от 04.05.2016 года № 03-20-1587/16-0-0 «О направлении методических рекомендаций по разработке рабочих программ учебных предметов, курсов»;
- Уставом ГБОУ школы № 46 с углубленным изучением английского языка Приморского района Санкт-Петербурга;
- Образовательной программой среднего общего образования ГБОУ школы № 46 с углубленным изучением английского языка Приморского района Санкт-Петербурга;
- Положением о форме, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Изучение физики в общеобразовательных учреждениях на базовом уровне направлено на достижение следующих **целей**:

- освоение знаний о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы;

- овладение умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практического использования физических знаний; оценивать достоверность естественнонаучной информации;

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;

- воспитание убежденности в возможности познания законов природы; использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;

- использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Достижение целей обеспечивается решением следующих **задач**:

- знакомство учащихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;

- приобретение учащимися знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;

- формирование у учащихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни;

- овладение учащимися такими общенаучными понятиями, как природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;

- понимание учащимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека.

Место предмета в учебном плане

В средней школе физика изучается в 10, 11 классах. В 10 классе 68 учебных часов из расчета 2 учебных часа в неделю, в 11 классе 68 часов из расчета 2 учебных часа в неделю.

Учебно-тематический план для 11 класса.

№	Тема	Количество часов
1	Основы электродинамики (продолжение) Магнитное поле.	9
2	Электромагнитная индукция	6
3	Электромагнитные колебания	7
4	Производство, передача и использование электрической энергии	3
5	Электромагнитные волны	5
6	Оптика. Световые волны	12
7	Элементы теории относительности	2
8	Излучения и спектры	4
9	Квантовая физика. Световые кванты	5
10	Атомная физика	3
11	Физика атомного ядра	6
12	Элементарные частицы. Значение физики для объяснения мира и развития производительных сил общества	1
13	Строение Вселенной	5

Содержание курса

Кинематика.

Механическое движение. Материальная точка. Относительность механического движения. Система отсчета. Координаты. Радиус-вектор. Вектор перемещения. Скорость. Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением. Свободное падение тел. Движение тела по окружности. Угловая скорость. Центростремительное ускорение.

Динамика.

Основное утверждение механики. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Сила. Связь между силой и ускорением. Второй закон Ньютона. Масса. Третий закон Ньютона. Принцип относительности Галилея.

Силы в природе. Сила тяготения. Закон всемирного тяготения. Первая космическая скорость. Сила тяжести и вес. Невесомость. Сила упругости. Закон Рука. Силы трения.

Законы сохранения в механике.

Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.

Молекулярная физика. Термодинамика.

Основы молекулярной физики. Размеры и масса молекул. Количество вещества. Моль. Постоянная Авогадро. Броуновское движение. Силы взаимодействия молекул. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Тепловое движение молекул. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газа. Температура. Энергия теплового движения молекул. Тепловое равновесие. Определение температуры. Абсолютная температура. Температура — мера средней кинетической энергии молекул. Измерение скоростей движения молекул газа.

Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева—Клапейрона. Газовые законы.

Термодинамика. Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. Количество теплоты. Теплоемкость. Первый закон термодинамики. Изопродессы. Второй закон термодинамики. Тепловые двигатели. КПД двигателей.

Жидкие и твердые тела. Испарение и кипение, Насыщенный пар. Относительная влажность. Кристаллические и аморфные тела.

Электродинамика.

Электростатика. Электрический заряд и элементарные частицы. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Проводники в электростатическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Потенциальность электростатического поля. Потенциал и разность потенциалов. Електроемкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля конденсатора.

Постоянный электрический ток. Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников. Работа и мощность тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.

Электрический ток в различных средах. Электрический ток в металлах. Зависимость сопротивления от температуры. Сверхпроводимость. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников, р—п переход. Полупроводниковый диод. Транзистор. Электрический ток в жидкостях. Электрический ток в вакууме. Электрический ток в газах. Плазма.

Электродинамика (продолжение). Колебания и волны.

Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества. Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.

Свободные колебания в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний. Вынужденные колебания. Переменный электрический ток.

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

Излучение электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Принципы радиосвязи. Телевидение.

Оптика. Световые волны.

Скорость света и методы ее измерения. Световые лучи. Закон отражения света. Закон преломления света. Дисперсия света. Формула тонкой линзы. Получение изображения с помощью линзы. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поперечность световых волн. Поляризация света.

Излучение и спектры. Шкала электромагнитных волн.

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

Квантовая физика.

Постоянная Планка. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны.

Строение атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода Бора. Трудности теории Бора. Квантовая механика. Корпускулярно-волновой дуализм. Лазеры.

Радиоактивность. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Протон-нейтронная модель строения атомного ядра. Энергия связи нуклонов в ядре. Деление и синтез ядер. Ядерные реакции. Ядерная энергетика.

Физика элементарных частиц.

Строение Вселенной.

Строение Солнечной системы. Источники энергии и внутреннее строение Солнца. Физическая природа звезд. Происхождение и эволюция галактик и звезд.

Результаты освоения курса

Личностными результатами обучения физике в средней школе являются:

- сформированность познавательных интересов на основе развития интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки, отношение к физике как к элементу общечеловеческой культуры;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

Метапредметными результатами обучения физике в средней школе являются:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
 - понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез; разработки теоретических моделей процессов или явлений;
 - приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения поставленных задач;
 - формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;
 - развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
 - освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
 - формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию
- Предметными результатами обучения физики в средней школе являются:

- знание о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;
- формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;
- умение пользоваться методами научного исследования явлений природы: проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;
- развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты. Различать причины и следствия, использовать физические модели, выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез;
- коммуникативные умения докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие информации.

Формы контроля: текущий и итоговый.

Проводится в форме контрольных работ, рассчитанных на 40 минут, тестов и самостоятельных работ на 15 – 20 минут с дифференцированным оцениванием и лабораторных работ.

Текущий контроль проводится с целью проверки усвоения изучаемого и проверяемого программного материала; содержание определяются учителем с учетом степени сложности изучаемого материала, а также особенностей обучающихся класса.

Итоговые контрольные работы проводятся

- после изучения наиболее значимых тем программы,
- в конце учебного года.

Критерии и нормы оценки знаний, умений и навыков учащихся

1. Оценка устных ответов учащихся.

Оценка 5 ставится в том случае, если учащийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий и законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения; правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ новыми примерами, умеет применять знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может устанавливать связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом усвоенным при изучении других предметов.

Оценка 4 ставится в том случае, если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку 5, но без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом, усвоенным при изучении других предметов; если учащийся

допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может исправить их самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

Оценка 3 ставится в том случае, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики; не препятствует дальнейшему усвоению программного материала, умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул; допустил не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более двух-трех негрубых недочетов.

Оценка 2 ставится в том случае, если учащийся не овладел основными знаниями в соответствии с требованиями и допустил больше ошибок и недочетов, чем необходимо для оценки 3.

Оценка 1 ставится в том случае, если ученик не может ответить ни на один из поставленных вопросов.

2. Оценка письменных контрольных работ.

Оценка 5 ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

Оценка 4 ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии не более одной ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

Оценка 3 ставится за работу, выполненную на 2/3 всей работы правильно или при допущении не более одной грубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов.

Оценка 2 ставится за работу, в которой число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 работы.

Оценка 1 ставится за работу, невыполненную совсем или выполненную с грубыми ошибками в заданиях.

3. Оценка лабораторных работ.

Оценка 5 ставится в том случае, если учащийся выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил безопасного труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления, правильно выполняет анализ погрешностей.

Оценка 4 ставится в том случае, если учащийся выполнил работу в соответствии с требованиями к оценке 5, но допустил два-три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Оценка 3 ставится в том случае, если учащийся выполнил работу не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы, если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

Оценка 2 ставится в том случае, если учащийся выполнил работу не полностью и объем выполненной работы не позволяет сделать правильные выводы, вычисления; наблюдения проводились неправильно.

Оценка 1 ставится в том случае, если учащийся совсем не выполнил работу. Во всех случаях оценка снижается, если учащийся не соблюдал требований правил безопасного труда.

4. Перечень ошибок.

I. Грубые ошибки.

1. Незнание определений основных понятий, законов, правил, положений теории, формул, общепринятых символов, обозначения физических величин, единицу измерения.

2. Неумение выделять в ответе главное.

3. Неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений; неправильно сформулированные вопросы, задания или неверные объяснения хода их решения, незнание приемов решения задач, аналогичных ранее решенным в классе; ошибки, показывающие неправильное понимание условия задачи или неправильное истолкование решения.

4. Неумение читать и строить графики и принципиальные схемы

5. Неумение подготовить к работе установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов.

6. Небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.

7. Неумение определить показания измерительного прибора.

8. Нарушение требований правил безопасного труда при выполнении эксперимента.

II. Негрубые ошибки.

1. Неточности формулировок, определений, законов, теорий, вызванных неполнотой ответа основных признаков определяемого понятия. Ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта или измерений.

2. Ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточности чертежей, графиков, схем.

3. Пропуск или неточное написание наименований единиц физических величин.

4. Нерациональный выбор хода решения.

III. Недочеты.

1. Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислений, преобразований и решения задач.

2. Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.

3. Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.

4. Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

5. Орфографические и пунктуационные ошибки

Учебно-методический комплект

Для учащихся:

1. Физика, 10 кл. Г. Я. Мякишев и др., М, «Просвещение», 2020 г.
2. Физика, 11 кл. Г. Я. Мякишев и др., М, «Просвещение», 2020 г.
3. А. П. Рымкевич. Сборник задач по физике. М, «Дрофа», 2017 г.

ДЛЯ УЧИТЕЛЯ:

1. Физика, 10 кл. Г. Я. Мякишев и др., М, «Просвещение», 2020 г.
2. Физика, 11 кл. Г. Я. Мякишев и др., М, «Просвещение», 2020 г.
3. А. П. Рымкевич. Сборник задач по физике. М, «Дрофа», 2017 г.
4. Физика. Программы образовательных учреждений. П.Г. Саенко, «Просвещение» 2009 г.
5. Практикум по решению физических задач. А.В. Усова. «Просвещение» 2009 г.

<https://1sept.ru>

7. <https://infourok.ru/>

8. <https://www.uchportal.ru/>

Календарно-тематический план для 11 класса.

№ урока в году/в теме	Тема урока	Формы контроля	Дата
			неделя
Основы электродинамики (продолжение) Магнитное поле. 9ч.			
1/1	Техника безопасности. Стационарное магнитное поле. Повторение изученного материала.	Работа на уроке.	1
2/2	Сила Ампера	Работа на уроке.	1
3/3	Лабораторная работа №1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток»	Лабораторная работа	2
4/4	Сила Лоренца.	Работа на уроке.	2
5/5	Магнитные свойства вещества.	Домашнее задание	3
6/6	Магнитное поле постоянного тока.	Работа на уроке.	3
7/7	Действие магнитного поля на проводник с током. Решение задач.	Домашнее задание	4
8/8	Решение задач по теме: «Магнитное поле»	Домашнее задание	4
9/9	Решение задач по теме: «Магнитное поле»	Проверочная работа	5

Электромагнитная индукция 6 ч.			
10/1	Явление электромагнитной индукции.	Работа на уроке.	5
11/2	ЭДС индукции	Работа на уроке.	6
12/3	Самоиндукция. Индуктивность. Электродинамический микрофон.	Домашнее задание	6
13/4	Лабораторная работа № 2 «Изучение явления электромагнитной индукции».	Лабораторная работа	7
14/5	Электромагнитное поле.	Домашнее задание	7
15/6	Контрольная работа №1 «Электромагнитные явления»	Контрольная работа	8
Электромагнитные колебания. 7ч.			
16/1	Механические колебания. Лабораторная работа №3 «Определение ускорения свободного падения с помощью маятника».	Лабораторная работа	8
17/2	Свободные и вынужденные электромагнитные колебания	Работа на уроке	9
18/3	Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях.	Работа на уроке	9
19/4	Решение задач по теме: «Электромагнитные колебания».	Работа на уроке	10
20/5	Переменный электрический ток.	Работа на уроке	10

21/6	Конденсатор, катушка индуктивности, активное сопротивление в цепи переменного тока.	Работа на уроке	11
22/7	Решение задач по теме: «Переменный ток»	Проверочная работа	11
Производство, передача и использование электрической энергии. 3ч.			
23/1	Генерирование электрической энергии. Трансформаторы.	Работа на уроке	12
24/2	Производство и использование электрической энергии.	Домашнее задание	12
25/3	Передача электроэнергии.	Самостоятельная работа	13
Электромагнитные волны. 5ч.			
26/1	Механические волны.	Работа на уроке	13
27/2	Электромагнитная волна. Свойства электромагнитных волн.	Домашнее задание	14
28/3	Принцип радиотелефонной связи. Простейший радиоприемник. Свойства электромагнитных волн	Домашнее задание	14
29/4	Радиолокация. Понятие о телевидении. Развитие средств связи.	Домашнее задание	15
30/5	Контрольная работа № 2 «Основы электродинамики»	Контрольная работа	15
Оптика. Световые волны. 12ч.			

31/1	Скорость света. Закон отражения света. Решение задач.	Домашнее задание	16
32/2	Закон преломления света.	Работа на уроке	16
33/3	Решение задач по теме: «Законы оптики»	Работа на уроке	17
34/4	Полное отражение света	Работа на уроке	17
35/5	Линза. Изображения в тонкой линзе.	Домашнее задание	18
36/6	Решение задач по теме «Изображение в тонкой линзе»	Проверочная работа	18
37/7	Дисперсия света. Решение задач.	Домашнее задание	19
38/8	Лабораторная работа №4 «Измерение показателя преломления стекла»	Лабораторная работа	19
39/9	Интерференция света.	Работа на уроке	20
40/10	Дифракция света.	Работа на уроке	20
41/11	Поляризация света.	Работа на уроке	21
42/12	Контрольная работа № 3 «Оптика»	Контрольная работа	21
Элементы теории относительности. 2ч.			
43/1	Постулаты теории относительности.	Работа на уроке	22
44/2	Релятивистская динамика. Принцип соответствия. Связь между массой и	Домашнее	22

	энергией.	задание	
Излучения и спектры. 4ч.			
45/1	Виды излучений. Шкала электромагнитных излучений.	Работа на уроке	23
46/2	Спектры и спектральные аппараты. Спектральный анализ.	Практическая работа	23
47/3	Инфракрасное и ультрафиолетовое излучение.	Работа на уроке	24
48/4	Рентгеновские лучи.	Работа на уроке	24
Квантовая физика Световые кванты. 5ч.			
49/1	Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна.	Домашнее задание	25
50/2	Фотоны.	Проверочная работа	25
51/3	Решение задач по теме: «Фотоэффект»	Работа на уроке	26
52/4	Применение фотоэффекта.	Работа на уроке	26
53/5	Давление света. Химическое действие света.	Домашнее задание	27
Атомная физика. 3ч.			
54/1	Строение атома. Опыт Резерфорда.	Работа на уроке	27
55/2	Квантовые постулаты Бора.	Работа на уроке	28

56/3	Лазеры.	Домашнее задание	28
Физика атомного ядра. 6ч.			
57/1	Открытие радиоактивности	Практическая работа	29
58/2	Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер.	Домашнее задание	29
59/3	Закон радиоактивного распада	Работа на уроке	30
60/4	Ядерные реакции. Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор.	Работа на уроке	30
61/5	Применение ядерной энергии. Биологическое действие радиоактивных излучений.	Домашнее задание	31
62/6	Контрольная работа № 4 по теме: «Квантовая физика. Физика атомного ядра»	Контрольная работа	31
Элементарные частицы. Значение физики для объяснения мира и развития производительных сил общества. 1ч.			
63/1	Физика элементарных частиц. Единая физическая картина мира.	Работа на уроке	32
Строение Вселенной. 5ч.			
64/1	Видимые движения небесных тел. Законы движения планет. Система Земля – Луна. Физическая	Работа на уроке	32

	природа тел Солнечной системы.		
65/2	Общие сведения о Солнце. Источники энергии и внутреннее строение Солнца.	Работа на уроке	33
66/3	Основные характеристики звезд. Эволюция звезд. Млечный путь	Работа на уроке	33
67/4	Физическая природа звезд.	Работа на уроке	34
68/5	Наша галактика. Происхождение и эволюция галактик и звезд.	Работа на уроке	34