

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
лицей №369 Красносельского района Санкт-Петербурга**

Принята Педагогическим
советом ГБОУ Лицея №369
Протокол № 1 от 25.08.22

Утверждена
Приказом № 67/3 ОД от 26.08.22

**Рабочая программа
по физике
(136 часов за год)**

Класс: 11 Б
Срок реализации: 1 год
2022/2023 учебный год.
Составитель:
Казакова Лилия Валерьевна
учитель физики

«Согласовано»
Методист _____ /И.В.Поволоцкая/

Санкт-Петербург
2022

Пояснительная записка

Нормативные документы, обеспечивающие реализацию программы:

1. Федеральный закон «Об образовании в РФ» №ФЗ-273 от 29.12.2012г.;
2. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897 «Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»;
3. Приказ Минобрнауки России от 30.08.2013 года №1015 «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования»;
4. Приказ Минпросвещения России от 28 декабря 2018 г. № 345 «О федеральном перечне учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»
5. Инструктивно-методическое письмо «Об организации работы образовательных организаций Санкт-Петербурга, реализующих основные общеобразовательные программы начального общего, основного общего и среднего общего образования, обеспечивающие углубленное изучение учебных предметов, предметных областей» от 02.06.2015 № 03-20-2216/15-0-0;
6. Закон Санкт-Петербурга от 17 июля 2013 №461-83 «Об образовании в Санкт-Петербурге»
7. Программа развития ГБОУ лицея № 369 Красносельского района Санкт-Петербурга на период 2020-2024 годы.
8. Устав ГБОУ Лицея № 369.
9. Образовательная программа ГБОУ Лицея № 369.

Рабочая программа учебного предмета «Физика» содержит:

- 1) планируемые результаты освоения учебного предмета;
- 2) содержание учебного предмета;
- 3) тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.

В системе естественно-научного образования **физика**, как учебный предмет, занимает важное место в формировании научного мировоззрения и ознакомления обучающихся с методами научного познания окружающего мира, а также с физическими основами современного производства и бытового технического окружения человека; в формировании собственной позиции по отношению к физической информации, полученной из разных источников.

Программа учебного предмета «Физика» направлена на формирование у обучающихся функциональной грамотности и метапредметных умений через выполнение исследовательской и практической деятельности. Успешность изучения предмета связана с овладением основами учебно-исследовательской деятельности, применением полученных знаний при решении практических и теоретических задач.

Учебный предмет «Физика» относится к предметной области «Естественные науки».

На изучение учебного предмета «Физика» в соответствии с учебным планом отводится в 11 класс – 136 часов (из расчета 4 учебных часа в неделю).

Возраст обучающихся: 17 – 18 лет.

Срок реализации 1 год (2022-2023 год).

Планируемые результаты освоения учебного предмета «Физика»

В результате освоения основной образовательной программы «Физика» в средней школе обучающимся даётся возможность:

1) достичь следующих личностных результатов:

- осознание российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважения государственных символов (герб, флаг, гимн);
- сформированность гражданской позиции как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;
- готовность к служению Отечеству, его защите;
- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- сформированность основ толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;
- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- сформированность нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;
- бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;
- осознанность выбора будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

• ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

2) достичь следующих метапредметных результатов:

• умения самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

• умения продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

• владения навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; готовности и способности к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

• готовности и способности к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владения навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умения ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

• умения использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

• умения определять назначение и функции различных социальных институтов;

• умения самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;

• владения языковыми средствами - ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

• владения навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

3). достичь следующих предметных результатов:

(Предметные результаты освоения основной образовательной программы устанавливаются для учебных предметов на базовом и углубленном уровнях.)

При изучении предмета "Физика" на базовом уровне

1) сформированности представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

2) владения основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;

3) владения основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;

4) сформированности умения решать физические задачи;

5) сформированности умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;

6) сформированности собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников;

При изучении предмета "Физика" на углубленном уровне

(дополнительно достичь к предметным результатам освоения базового курса физики следующие предметные результаты) :

1) сформированность системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях, представлений о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях;

2) сформированность умения исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, объяснять принципы работы и характеристики приборов и устройств, объяснять связь основных космических объектов с геофизическими явлениями;

3) владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования;

4) владение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата;

5) сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности.

Содержание учебного предмета «Физика».

В соответствии с ФГОС СОО образования физика может изучаться **на базовом и углубленном уровнях.**

Изучение физики на **базовом уровне** ориентировано на обеспечение общеобразовательной и общекультурной подготовки выпускников. Содержание базового курса позволяет использовать знания о физических объектах и процессах для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами; для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; для принятия решений в повседневной жизни.

Изучение физики на **углубленном уровне** включает расширение предметных результатов и содержание, ориентированное на подготовку к последующему профессиональному образованию. Изучение предмета на углубленном уровне позволяет сформировать у обучающихся физическое мышление, умение систематизировать и обобщать полученные знания, самостоятельно применять полученные знания для решения практических и учебно-исследовательских задач; умение анализировать, прогнозировать и оценивать с позиции экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием источников энергии. В основу изучения предмета «Физика» на базовом и углубленном уровнях в части формирования у обучающихся научного мировоззрения, освоения общенаучных методов познания, а также практического применения научных знаний заложены межпредметные связи в области естественных, математических и гуманитарных наук.

Содержание учебного предмета «Физика» на углубленном уровне

Физика и естественно-научный метод познания природы.

Физика – фундаментальная наука о природе. Научный метод познания мира. Взаимосвязь между физикой и другими естественными науками. Методы научного исследования физических явлений. Погрешности измерений физических величин. Моделирование явлений и процессов природы. Закономерность и случайность. Границы применимости физического закона. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. *Физика и культура.*

Механика

Предмет и задачи классической механики. Кинематические характеристики механического движения. Модели тел и движений. Равноускоренное прямолинейное

движение, свободное падение. движение тела, брошенного под углом к горизонту. Движение точки по окружности. Поступательное и вращательное движение твердого тела.

Взаимодействие тел. Принцип суперпозиции сил. Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона. Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Движение небесных тел и их искусственных спутников. *Явления, наблюдаемые в неинерциальных системах отсчета.*

Импульс силы. Закон изменения и сохранения импульса. Работа силы. Закон изменения и сохранения энергии.

Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия твердого тела в инерциальной системе отсчета. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов. *Закон сохранения энергии в динамике жидкости и газа.*

Механические колебания и волны. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Превращения энергии при колебаниях. *Вынужденные колебания, резонанс.*

Поперечные и продольные волны. Энергия волны. Интерференция и дифракция волн. Звуковые волны.

Молекулярная физика и термодинамика

Предмет и задачи молекулярно-кинетической теории (МКТ) и термодинамики.

Экспериментальные доказательства МКТ. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа.

Модель идеального газа в термодинамике: уравнение Менделеева–Клапейрона, выражение для внутренней энергии. Закон Дальтона. Газовые законы.

Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы. Преобразование энергии в фазовых переходах. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Модель строения жидкостей. *Поверхностное натяжение.* Модель строения твердых тел. *Механические свойства твердых тел.*

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. *Второй закон термодинамики.*

Преобразования энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины. Цикл Карно. Экологические проблемы теплоэнергетики.

Электродинамика

Предмет и задачи электродинамики. Электрическое взаимодействие. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Электрическая емкость. Конденсатор. Энергия электрического поля.

Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи. Электрический ток в металлах, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. Плазма. *Электролиз.* Полупроводниковые приборы. *Сверхпроводимость.*

Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Магнитное поле проводника с током. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца.

Поток вектора магнитной индукции. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Правило Ленца.

Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия электромагнитного поля. Магнитные свойства вещества.

Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс. Переменный ток. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Производство, передача и потребление электрической энергии. *Элементарная теория трансформатора.*

Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение. Принципы радиосвязи и телевидения.

Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Оптические приборы.

Волновые свойства света. Скорость света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия света. Практическое применение электромагнитных излучений.

Основы специальной теории относительности.

Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. *Пространство и время в специальной теории относительности. Энергия и импульс свободной частицы.* Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.

Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра

Предмет и задачи квантовой физики.

Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела.

Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоэффект. Опыты А.Г. Столетова, законы фотоэффекта. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта.

Фотон. *Опыты П.Н. Лебедева и С.И. Вавилова.* Гипотеза Л. де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. *Дифракция электронов.* Давление света. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.

Модели строения атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Н. Бора. Спонтанное и вынужденное излучение света.

Состав и строение атомного ядра. Изотопы. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра.

Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции, реакции деления и синтеза. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. *Ускорители элементарных частиц.*

**Тематическое планирование
Углубленный уровень, 11 класс**

Тема	Количество часов
Электродинамика	45
Магнитное поле	7
Электромагнитная индукция	8
Механические колебания	6
Электромагнитные колебания	12
Механические волны	5
Электромагнитные волны	7
Световые волны	22
Основы СТО	4
Квантовая физика	8
Физика атома и атомного ядра	14
Элементарные частицы	2
Единая физическая картина мира	1
Повторение курса физики	30
Практикум	10
ИТОГО	136 час

Учебно-тематический план
углубленный уровень, 11класс

Тема	Количество часов	Количество контрольных работ	Количество лабораторных работ
Электродинамика	45		
Магнитное поле	7	1	1
Электромагнитная индукция	8	1	1
Механические колебания	6	-	1
Электромагнитные колебания	12	1	-
Механические волны	5	-	-
Электромагнитные волны	7	-	-
Световые волны	22	1	5
Основы СТО	4	-	-
Квантовая физика	8	1	-
Физика атома и атомного ядра	14	1	-
Элементарные частицы	2	-	-
Единая физическая картина мира	1	-	-
Повторение курса физики	30	-	-
Практикум	10	-	10
Всего (34 учебных недели)	136		

Календарно-тематическое планирование учебного предмета «Физика».
Углубленный уровень
11 класс

№	Название темы урока	Кол-во часов	Элементы содержания	Дата проведения	
				план	факт
I	Магнитное поле	7			
1	Взаимодействие токов. Магнитное поле проводника с током. Вектор магнитной индукции. Линии магнитного поля. Сила Ампера. Электроизмерительные приборы. Громкоговоритель.	1	Опыт Эрстеда. Взаимодействие токов. Магнитное поле тока. Вектор магнитной индукции (направление, модуль). Принцип суперпозиции магнитных полей. Линии магнитного поля. Закон Ампера. Взаимодействие параллельных токов. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Правило «левой руки» для силы Ампера. Устройства и принцип действия электроизмерительных приборов, громкоговорителей.		
2	Решение задач на силу Ампера.	1	Сила Ампера, правило «левой руки» для силы Ампера.		
3	<i>Л.Р.№1 «Наблюдение действия магнитного поля на проводник с током».</i>	1	Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Правило «левой руки» для силы Ампера.		
4	Сила Лоренца и ее применение.	1	Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Сила Лоренца. Правило «левой руки» для силы Лоренца.		
5	Решение задач на силу Лоренца. Магнитные свойства вещества.	1	Сила Лоренца, правило «левой руки» для силы Лоренца, определение радиуса окружности частицы в магнитном поле. Природа магнетизма, ферромагнетики, парамагнетики, диамагнетики, магнитная проницаемость вещества.		

6	Решение задач по теме «Магнитное поле».	1	Направление вектора магнитной индукции. Силы Ампера, Лоренца, правила «левой руки» для силы Ампера и силы Лоренца, радиуса окружности частицы в магнитном поле.		
7	Контрольная работа №1 по теме «Магнитное поле».	1	Магнитное поле		
	Электромагнитная индукция	8			
8	Магнитный поток. Явление электромагнитной индукции. Направление индукционного тока. Правило Ленца.	1	Фундаментальные опыты Фарадея по электромагнитной индукции, явление электромагнитная индукция, определение, формула и смысл физической величины - потока вектора магнитной индукции. Единица измерения магнитного потока. Направление индукционного тока. Правило Ленца и алгоритм его применения.		
9	<i>Лабораторная работа №2 «Изучение явления электромагнитной индукции».</i>	1	Направление индукционного тока. Правило Ленца и алгоритм его применения.		
10	Закон электромагнитной индукции Фарадея. Решение задач на закон электромагнитной индукции.	1	Смысл, формулировка и формула закона электромагнитной индукции. Смысл, формулировка и формула закона электромагнитной индукции.		
11	ЭДС индукции в движущихся проводниках. Вихревое электрическое поле. Электромагнитное поле.	1	Формула ЭДС индукции в движущихся проводниках. Понятие вихревого электрического поле и его свойств, возникновение электромагнитного поля, картина силовых линий вихревого электрического поля.		

12	Самоиндукция. Индуктивность.	1	Явление самоиндукции. Смысл физической величины индуктивность.		
13	Энергия электромагнитного поля.	1	Энергии магнитного поля электрического тока, смысл физической величины энергия магнитного поля.		
14	Решение задач по теме «Магнитное поле и электромагнитная индукция».	1	Поток вектора магнитной индукции, закон электромагнитной индукции, энергия магнитного поля, правило Ленца.		
15	Контрольная работа №2 по теме «Магнитное поле и электромагнитная индукция».	1	Поток вектора магнитной индукции, закон электромагнитной индукции, энергия магнитного поля, правило Ленца		
	Механические колебания	6			
16	Механические колебания. Свободные и вынужденные колебания. Условия возникновения колебаний. Математический маятник. Пружинный маятник.	1	Механические колебания, их виды, основные характеристики колебаний: амплитуда, период, частота, фаза. Условия возникновения колебаний. Колебательная система. Уравнения колебаний математического и пружинного маятников.		
17	<i>Лабораторная работа №3 «Определение ускорения свободного падения с помощью маятника»</i>	1	Зависимость периода и частоты колебаний от свойств колебательной системы.		
18	Динамика колебательного движения. Гармонические колебания, уравнение гармонических колебаний.	1	Уравнение движения колеблющегося тела. Физический смысл основных характеристик колебательного движения, уравнения гармонических колебаний.		
19	Энергия колебательных систем. Превращение	1	Физический смысл превращения энергии при колебательном движении.		

	энергии при колебаниях.				
20	Вынужденные колебания. Резонанс. Автоколебания.	1	Вынужденные колебания, определение и физический смысл понятия механический резонанс, автоколебательные системы.		
21	Решение задач по теме «Механические колебания».	1	Физический смысл основных характеристик колебательного движения. Чтение уравнений и графиков колебательного движения. Периоды, частоты математического и пружинного маятников.		
	Электромагнитные колебания	12			
22	Электромагнитные колебания. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Превращение энергии в колебательном контуре.	1	Электромагнитные колебания. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Формула Томсона. Определение колебательного контура, условие возникновения колебаний в колебательном контуре. Процессы в колебательном контуре. Превращение энергии в колебательном контуре.		
23	Уравнения, описывающие процессы в колебательном контуре.	1	Уравнения, описывающие процессы в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний. Сходство и различие механических и электромагнитных колебаний		
24	Решение задач на закон сохранения энергии в колебательном контуре.	1	Энергии электрического и магнитного полей, закон сохранения энергии в колебательном контуре.		
25	Переменный электрический ток.	1	Природа переменного тока, принципы его получения. Уравнения ЭДС, напряжения и силы тока для переменного тока. Действующие значения силы тока и напряжения.		

26	Активное, индуктивное и емкостное сопротивления Конденсатор и катушка в цепи переменного тока.	1	Резистор, конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Активное, емкостное и индуктивное сопротивления. Мощность в цепи с резистором, активного, индуктивного и емкостного сопротивления		
27	Закон Ома для электрической цепи переменного тока Мощность в цепи переменного тока	1	Закон Ома для электрической цепи переменного тока Графический метод вывода формулы для расчета мощности в цепи переменного тока Мощность в цепи с резистором, конденсатором и катушкой.		
28	Резонанс в электрической цепи.	1	Условия резонанса в цепи переменного тока и резонансная частота.		
29	Автоколебания. Генератор на транзисторе.	1	Понятие автоколебания. Устройство и принцип действия генератора на транзисторе.		
30	Решение задач по теме «Электромагнитные колебания».	1	Уравнение ЭДС, напряжения и силы тока для переменного тока. Формулы активного, индуктивного и емкостного сопротивления.		
31	Контрольная работа №3 по теме «Электромагнитные колебания».	1	Электромагнитные колебания Уравнение ЭДС, напряжения и силы тока для переменного тока. Активное, индуктивное и емкостное сопротивления.		
32	Генератор переменного тока. Трансформаторы.	1	Генерирование электрической энергии. Устройство и принцип действия генератора переменного тока Устройство и элементарная теория трансформатора, применение трансформатора, КПД трансформатора.		

33	Производство электроэнергии. Передача электроэнергии. Потребление электроэнергии и экологические проблемы.	1	Способы производства электроэнергии. Способы передачи электроэнергии. Основные потребители электроэнергии, способы повышения эффективности использования электроэнергии. Экологические проблемы в энергетике и пути их решения.		
	Механические волны	5			
34	Волновые явления. Механические волны. Распространение механических волн Длина волны, скорость волн. Уравнение гармонической бегущей волны.	1	Определение и физический смысл механической волны, поперечная и продольная волна. Физический смысл и определение длина волны, скорость волны. Уравнение гармонической бегущей волны.		
35	Интерференция волн		Когерентные волны и условия интерференции. Принцип Гюйгенса.		
36	Дифракция волн	1	Явление и условия дифракции волн.		
37	Распространение волн в упругих средах. Звуковые волны.	1	Волновая поверхность, фронт волны и луч, линейные волны, Плоская и сферическая волны. Физический смысл характеристик звука, зависимость высоты и громкости звука от параметров колебаний.		
38	Решение задач по теме «Механические волны».	1	Характеристики механических волн и уравнение движения.		
	Электромагнитные волны	7			
39	Электромагнитные волны. Электромагнитное поле. Скорость электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн.	1	Физический смысл понятия электромагнитное поле и электромагнитная волна, распространение электромагнитных волн, свойств электромагнитных волн. Вихревое электрическое поле.		

40	Опыты Герца по экспериментальному обнаружению электромагнитных волн. Плотность потока электромагнитного излучения.	1	Открытый колебательный контур. Опыты Герца по экспериментальному обнаружению электромагнитных волн. Определение формула потока электромагнитного излучения.		
41	Изобретение радио Поповым. Принципы радиосвязи.	1	Изобретение радио Поповым. Принципы радиосвязи. Модуляция, детектирование.		
42	Понятие о телевидении	1	Принципы телевидения		
43	Распространение радиоволн. Радиолокация.	1	Свойства и особенности распространение радиоволн разных диапазонов. Практического применения разных видов электромагнитных волн для развития радио и телекоммуникаций. Принципы обнаружения объектов с помощью электромагнитных волн. Практического использования радиолокационных методов наблюдения.		
44	Развитие средств связи. Семинар по теме «Электромагнитные волны».	1	Развитие средств связи, вклад российских ученых в развитие средств связи. Особенности распространения электромагнитных волн, умение использовать приобретенные знания в повседневной жизни для обеспечения безопасности при использовании радио и телекоммуникационной связи.		
45	Зачет по теме по теме «Электромагнитные волны».	1	Электромагнитное поле, электромагнитная волна и ее свойства, принципы радиосвязи и телевидения. Радиолокация. Особенности распространения радиоволн.		
	Световые волны	22			

46	Свет как электромагнитная волна. Скорость света. Прямолинейное распространение света в однородной среде.	1	Корпускулярная и волновая природа света. Физический смысл электромагнитной природы света. Скорость света. Прямолинейное распространение света в однородной среде.		
47	Принцип Гюйгенса. Закон отражения света. Закон преломления света.	1	Принцип Гюйгенса, явление отражения света, формулировка и смысл закона отражения света. Формулировка и смысл закона преломления света, смысл абсолютного и относительного показателя преломления света.		
48	<i>Лабораторная работа №4 “Измерение показателя преломлений стекла”.</i>	1	Определение показателя преломления стекла и представление результатов измерений с учетом погрешностей.		
49	Полное внутреннее отражение света.	1	Явление полного внутреннего отражения, предельный угол полного отражения.		
50	Линзы. Ход лучей в линзе. Оптическая сила линзы. <i>Лабораторная работа №5 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы»</i>	1	Определение и виды линз, формула тонкой линзы, ход лучей в линзах, смысл физической величины оптическая сила линзы. Принцип действия лупы.		
51	Получение изображений в линзах. Формула тонкой линзы. Построение изображений в линзах	1	Формулу тонкой линзы, ход лучей в линзах. Оптическая сила линзы. Построение изображений в линзах		
52	Системы близко расположенных линз. Оптические приборы. Разрешающая способность оптических приборов.	1	Построение в системах близко расположенных линз. Принцип работы телескопа и микроскопа. Разрешающая способность оптических приборов.		

53	Решение задач на формулу тонкой линзы.	1	Формулу тонкой линзы, ход лучей в линзах		
54	Призма. Дисперсия света.	1	Явление дисперсии света, границы применимости закона прямолинейного распространения света.		
55	Интерференция света. Когерентность.	1	Явление интерференции и условия максимума и минимума интерференции. Энергия волны и ее распределение при интерференции.		
56	Волновые свойства света. Интерференция света. Применение интерференции.	1	Условия когерентности световых волн. Интерференция в тонких пленках, кольца Ньютона. Бипризма Френеля. Проверка качества обработки поверхностей, просветление оптики.		
57	Дифракция механических волн. Дифракция световых волн. Дифракционная решетка.	1	Явление и условие дифракции механических волн. Опыт Юнга, теория Френеля, дифракция света. Дифракционная решетка, формула максимума дифракционной решетки.		
58	<i>Лабораторная работа №6 «Наблюдение дифракции и интерференции света».</i>	1	Дифракционная решетка, период решетки, формула максимума дифракционной решетки.		
59	Решение задач на интерференцию и дифракцию света	1	Условия максимума и минимума интерференции. Дифракционная решетка, период решетки, формула максимума дифракционной решетки.		
60	<i>Лабораторная работа №7 «Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решетки».</i>	1	Дифракционная решетка, период решетки, формула максимума дифракционной решетки.		

61	Поляризация света. Поперечность световых волн. Электромагнитная теория света.	1	Поперечность световых волн, естественный свет, поляризация света. Максвелла. Электромагнитная теория света.		
62	Электромагнитные излучения разных диапазонов длин волн. Источники свойства и применение этих излучений.	1	Диапазоны электромагнитных излучений, источники свойства и их практическое применение.		
63	Спектры и спектральные аппараты. Спектральный анализ.	1	Типы спектров и их источники. Устройство, принцип действия спектроскопа и спектрографа. Определение, преимущества спектрального анализа и его применение		
64	Виды спектров. <i>Лабораторная работа №8 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»</i>	1	Оптические линейчатые спектры излучения и поглощения, отличие типов спектров.		
65	Ультрафиолетовое и инфракрасное излучение. Рентгеновские лучи. Шкала электромагнитных волн. Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение.	1	Ультрафиолетовое и инфракрасное излучения, рентгеновские лучи, их свойства и применение. Свойства и применение всех видов электромагнитных излучений		
66	Повторительно - обобщающий урок по теме «Световые волны».	1	Законы геометрической оптики и волновые свойства света.		
67	Контрольная работа №4 по теме «Геометрическая и волновая оптика».	1	Законы геометрической оптики и волновые свойства света.		
	Основы специальной	4			

	теории относительности				
68	Законы электродинамики и принцип относительности Галилея. Пространство и время в СТО. Постулаты специальной теории относительности Эйнштейна.	1	Принципа относительности Галилея и смысл законов электродинамики и принципов относительности. Пространство и время в СТО. Границы применимости законов физики. Инвариантность модуля скорости в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна.		
69	Закон взаимосвязи полной энергии с импульсом и массой тела. Соотношение между классической механикой и СТО.	1	Энергия и импульс свободной частицы. Закон взаимосвязи массы и энергии свободной частицы.		
70	Полная энергия и энергия покоя. Решение задач на взаимосвязь массы и энергии.	1	Формула энергии покоя и полной энергии. Формулы релятивистской механики.		
71	Релятивистский импульс.	1	Смысл понятия «релятивистская динамика». Зависимость массы от скорости.		
	Квантовая физика	8			
72	Предмет и задачи квантовой физики. Тепловое излучение. Гипотеза Планка о квантах.	1	Предмет и задачи квантовой физики. Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела. Гипотеза Планка о квантах.		
73	Опыты А.Г. Столетова Фотоэффект и его законы. Фотоэффект и его применение в технике.	1	Опыты Герца и Столетова. Определение фотоэффекта, законы фотоэффекта с квантовой точки зрения. Применение фотоэффекта в технике, устройство и принцип действия фотоэлемента.		
74	Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта	1	Законы фотоэффекта, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.		

75	Решение задач на уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.	1	Законы фотоэффекта, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.		
76	Фотоны, корпускулярно-волновой дуализм.	1	Энергия, импульс, масса фотона, корпускулярно-волновой дуализм. Гипотеза Л.де- Бройля о волновых свойствах частиц, дифракция электронов. Эффект Комптона.		
77	Фотоны как частица света. Опыт С.И. Вавилова и П.Н Лебедева. Давление света. Химическое действие света.	1	Опыты С.И.Вавилова и П.Н.Лебедева о давлении света. Объяснение давление света на основе квантовой и волновой природы света. Химическое действие света. Основы фотографии и фотосинтеза.		
78	Решение задач по теме «Световые кванты».	1	Законы фотоэффекта, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта; масса, импульс и энергия фотонов.		
79	Контрольная работа №6 по теме: «Световые кванты».	1	Законы фотоэффекта, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта; масса, импульс и энергия фотонов.		
	Атом и атомное ядро	14			
80	Планетарная модель атома. Опыты Резерфорда.	1	Модель атома Томсона. Схема и результаты опыта Резерфорда по изучению строения атома, смысл планетарной модели атома.		
81	Квантовые постулаты Бора и линейчатые спектры. Боровская модель атома водорода. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.	1	Квантовые постулаты Бора и линейчатые спектры. Особенности строения атомов на основе квантовых постулатов Бора. Корпускулярно-волновой дуализм элементарных частиц.		
82	Спонтанное и вынужденные излучения. Лазеры.	1	Спонтанное и вынужденное излучение атомов, строение и принцип действия лазеров. Примеры практического использования лазера.		

83	Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц.	1	Устройство и принцип действия газоразрядного счетчика, камеры Вильсона и пузырьковой камеры. Измерение уровня радиационного фона и оценивание его безопасности.		
84	Радиоактивность и ее открытие. Альфа-, бета- и гамма-излучение.	1	Понятие радиоактивность, суть опыта Резерфорда и природа и свойства радиоактивных излучений.		
85	Закон радиоактивного распада. Статистический характер процессов в микромире.	1	Период полураспада, закон радиоактивного распада. Статистический характер процессов в микромире.		
86	Изотопы.	1	Определение изотопов, их особенности и примеры.		
87	Открытие нейтрона.	1	Опыты по искусственному превращению ядер, опыт Чедвика по открытию нейтрона.		
88	Модели строение атомного ядра. Нуклонная модель ядра. Ядерные силы.	1	Модель атомного ядра Иваненко-Гейзенберга. Массовое число. Сильные взаимодействия. Особенности ядерных сил.		
89	Энергия связи атомных ядер. Ядерные спектры. Дефект массы.	1	Энергия связи атомных ядер. Удельная энергия связи атомных ядер Ядерные спектры. Дефект массы.		
90	Ядерные реакции. Деление ядра урана. Цепные реакции деления ядер.	1	Ядерные реакции. Энергетический выход ядерных реакций. Ядерные реакции на нейтронах. Открытие деления урана, капельная модель ядра, механизм деления ядра и его особенности. Цепные реакции деления ядер. Коэффициент размножения нейтронов и факторы, его определяющие.		

91	Ядерный реактор. Термоядерный синтез.	1	Устройств и принцип работы ядерного реактора, критическая масса. Рациональное природопользование и защита окружающей среды при захоронении радиоактивных отходов. Первые ядерные реакторы. Определение термоядерных реакций, примеры, особенности их протекания и значение для человечества.		
92	Ядерная энергетика. Применение ядерной энергии. Получение и применение радиоактивных изотопов. Биологическое действие радиоактивных изотопов. Дозиметрия.	1	История развития и применения ядерной энергетики. Примеры практического применения знаний квантовой физики в создании ядерной энергетики, определение собственной позиции по отношению экологических проблем, связанных с ядерной энергетикой. Получение новых химических элементов. Применение радиоактивных изотопов в различных областях науки, медицины, промышленности и сельском хозяйстве. Ионизирующее излучение, биологическое действие радиоактивных изотопов. приобретенных знаний для обеспечения радиоактивной безопасности.		
93	Контрольная работа №7 по теме: «Физика атома и атомного ядра».	1	Модели строения атома и атомного ядра. Закон радиоактивного распада. энергия связи атомных ядер, ядерные реакции, цепные ядерные реакции.		
	Элементарные частицы	2			

94	Этапы в развитии физики элементарных частиц. Открытие позитрона. Античастицы.	1	Три этапа в развитии элементарных частиц. Открытие позитрона. Античастицы.		
95	Фундаментальные взаимодействия. Законы сохранения в микромире. Ускорители элементарных частиц.	1	4 вида фундаментальных взаимодействий, примеры сил всех видов фундаментальных взаимодействий. Законы сохранения в микромире. Определение устройств, Примеры ускорителей от циклотронов и синхротронов до адронного и электрон-протонного коллайдеров.		
96	Единая физическая картина мира	1	Значение физики для объяснения мира и развития производительных сил общества. Механическая картина мира. Электромагнитная картина мира. Единство строения материи, современная физическая картина мира.		
	Повторение курса физики	30			
97, 98, 99, 100	Основные вопросы кинематики	4	Равномерное, равноускоренное, неравномерное прямолинейные движения. Движение по окружности. Механические колебания и волны		
101, 102, 103, 104	Силы в природе, законы динамики.	4	Силы в природе. Законы Ньютона.		
105, 106, 107, 108	Законы сохранения в механике. Работа, Энергия.	4	Механическая работа, потенциальная и кинетическая энергии, законы сохранения механической энергии и импульса.		
109, 110,	Основные положения МКТ. Уравнение	4	Основные положения МКТ. Уравнение состояния ид. газа. Газовые законы.		

111, 112	состояния идеального газа. Газовые законы.				
113, 114, 115, 116	Внутренняя энергия. Способы ее изменения. Тепловые двигатели.	4	Внутренняя энергия. Работа в термодинамике и количество теплоты. Первый закон термодинамики. Тепловые двигатели и их КПД.		
117, 118, 119	Виды зарядов и их взаимодействие. Закон сохранения зарядов и закон Кулона. Электрическое поле.	3	Закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, напряженность и потенциал электрического поля, принцип суперпозиции полей.		
120, 121, 122	Электрический ток. Законы постоянного тока.	3	Электрический ток. Законы постоянного тока. Соединения проводников.		
123, 124	Электромагнетизм	2	Магнитное поле. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны.		
125, 126	Оптика. Квантовая физика. Ядерная физика	2	Оптика. Физика атома и атомного ядра. Ядерная физика.		
127 - 136	Практикум	10			

Учебно-методический комплект:

1. Физика: Учебник для 11 класса общеобразовательных учреждений Базовый и профильный уровни / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский. – 10-е изд. – М.: Просвещение, 2009.
2. А.П. Рымкевич. Сборник задач по физике. 10 – 11 класс. – М.: Дрофа, 2006.
3. Л.П. Баканина, В.Е. Белонучкин, С.М. Козел. Сборник задач по физике. 10 – 11 класс. М. Просвещение, 2003
4. Сборник задач по физике 10-11 кл./сост. Г.Н. Степанова.- М.: Просвещение, 2003.
5. Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Физика: Механика. 10 кл.: Учеб.для углубленного изучения физики. – 3-е изд. – М.: Дрофа, 1998
6. Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Физика: Молекулярная физика. Термодинамика. 10 кл.: Учеб.для углубленного изучения физики. – 3-е изд. – М.: Дрофа, 1998
7. Мякишев Г.Я., Синяков А.З., Слободков Б.А. Физика: Электродинамика. 10-11 кл.: Учеб. для углубленного изучения физики. – 3-е изд. – М.: Дрофа, 2001. – 480 с.
8. Сборник задач по физике: 10-11 классы: к учебнику Г. Я. Мякишева и др. «Физика. 10 класс», «Физика.11 класс». ФГОС (к новому ФПУ)/ О. И. Громцева. – 7-е изд., перераб. И доп. – М.: Издательство «Экзамен», 2022. – 208 с. (Серия «Учебно-методический комплект»)

Интернет ресурсы

1. <http://school-collection.edu.ru>
2. <http://fcior.edu.ru/>

3. <http://www.fizika.ru/>
4. <http://experiment.edu.ru/>
5. <http://fiz.1september.ru/>
6. <http://somit.ru/>
7. <http://www.umsolver.com/rus/math.htm>

Цифровые образовательные ресурсы

1. Компьютерная проектная среда «Живая физика»
2. Интерактивный курс «Физика 7-11 классы», ООО «Физикон»
3. «Медиатека по физике», ООО «Кирилл и Мефодий»
4. «Уроки физики», ООО «Кирилл и Мефодий»
5. Программно-методический комплекс «Наглядная физика», ВЦ «Комплекс»
6. Электронные уроки и тесты «Физика в школе», ЗАО «Просвещение-Медиа
7. «Открытая физика 2.6» ООО «Физикон»

Дополнительная литература

1. Волков В. А. Поурочные разработки по физике: 10 класс. – М.: ВАКО, 2006.
2. Углубленное изучение физики в 10-11 классах: Кн. Для учителя / О.Ф. Кабардин, С.И. Кабардина, В.А. Орлова. – М.: Просвещение, 2002. – 127 с.
3. Л.А. Кирик «Самостоятельные и контрольные работы по физике. Разноуровневые дидактические материалы 10-11 классы. Электричество и магнетизм».- «Илекса»,2004.
4. Демидова М.: ЕГЭ. Физика. Типовые экзаменационные варианты. 10 вариантов Из-во Национальное образование, 2017
5. Пурышева Н.С. ОГЭ-2017. Большой сборник тренировочных вариантов Издательство: АСТ, 2016 г.
6. Фронтальные лабораторные работы по физике в 7-11 классах общеобразовательных учреждениях: Кн. для учителя / В.А. Буров, Ю.И. Дик, Б.С. Зворыкин и др.; под ред. В.А. Букова, Г.Г. Никифорова. – М.: Просвещение: Учеб. лит., 1996.
7. Физика. 10 класс: дидактические материалы /А.Е. Марон, е. А. Марон. – 4-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2007.
8. Физика в таблицах (справочное пособие для 7-11 классов). Составитель В.А.Орлов. М., «Дрофа», 1998.
9. О.Ф. Кабардин и др. Контрольные и проверочные работы по физике. 7-11 классы: Методическое пособие. М., «Дрофа», 1997.