

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 583
Приморского района Санкт-Петербурга
(ГБОУ школа № 583 Приморского района Санкт-Петербурга)
197373, Санкт-Петербург, пр. Авиаконструкторов, дом 14, лит. А
тел./факс 395-26-52, тел 307-12-16

РАЗРАБОТАНА И ПРИНЯТА

Педагогическим Советом
ГБОУ школы № 583 Приморского района
Санкт-Петербурга
от 28.08.2023 Протокол № 1

УТВЕРЖДЕНА

Приказом директора
ГБОУ школы № 583
Приморского района Санкт-Петербурга
от 28.08.2023 г. № 560 -д

_____ /А.В. Чередниченко/
подпись Ф.И.О.

ПРИНЯТА

с учётом мнения Совета родителей
от 28.08.2023 года
протокол № 1

ПРИНЯТА

с учётом мнения Совета обучающихся
от 28.08.2023 года
протокол № 1

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Учебный предмет
« Физика»
для обучающихся 10-11 классов
для 11 Б класса
учитель: Шилова Л.П.
на 2023-2024 учебный год

Санкт-Петербург, 2023

Пояснительная записка.

Раздел 1.

1. Нормативно-правовые документы, на основании которых разработана рабочая программа

В 2023-2024 учебном году рабочие программы основного общего образования ГБОУ школы № 583 Приморского района Санкт-Петербурга, реализующей основные общеобразовательные программы начального общего, основного общего и среднего общего образования, формируется в соответствии с требованиями:

1) Федерального Закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

2) Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897 (далее — ФГОС основного общего образования).

3) Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 22.03.2021 г. № 115.

4) Приказ Минпросвещения России от 5 декабря 2022 г. № 1063 «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 22 марта 2021 г. № 115» (Зарегистрировано в Минюсте России 15 февраля 2023 г. № 72372).

5) Санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 (далее – СП 2.4.3648-20).

6) Санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденных Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2 (далее- СанПин 1.2.3685-21).

7) Приказ «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность и установления предельного срока использования исключенных учебников», утвержденного Министерством просвещения Российской Федерации от 21 сентября 2022г № 858 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 1 ноября 2022г., рег. № 70799).

7) Устава Государственного бюджетного общеобразовательного учреждения средней общеобразовательной школы № 583 Приморского района Санкт-Петербурга (утверждён распоряжением Комитета по образованию Санкт-Петербурга от 26.05.2014 г. № 2337-р).

8) Основной образовательной программы основного общего образования ГБОУ школы № 583 Приморского района Санкт-Петербурга, принятой решением Педагогического совета ГБОУ школы № 583 Приморского района Санкт-Петербурга .

9) «Положения о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, порядке перевода в следующий класс в ГБОУ школе № 583 Приморского района Санкт-Петербурга».

10) Общеобразовательной программы среднего общего образования технологического профиля, принятой в соответствии с ФГОС среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 в редакции, введенной в действие с 23 февраля 2015 года приказом Минобрнауки России от 29 декабря 2014 года № 1645 с изменениями на 29 июня 2017 года и примерной программы среднего (полного) общего образования по физике 10-11 классы профильный уровень (авторы программы В.А.Орлов; О.Ф.Кабардин ; В.А.Коровин и др. Дрофа, 2020)

2. Цели и задачи учебного предмета в реализации основной образовательной программы общего образования .

— формирование у обучающихся уверенности в ценности образования, значимости физических знаний для каждого человека, независимо от его профессиональной деятельности;

— овладение основополагающими физическими закономерностями, законами и теориями; расширение объёма используемых физических понятий, терминологии и символики;

— приобретение знаний о фундаментальных физических законах, лежащих в основе современной физической картины мира, о наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; понимание физической сущности явлений, наблюдаемых во Вселенной;

— овладение основными методами научного познания природы, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, выдвижение гипотез, проведение эксперимента; овладение умениями обрабатывать данные эксперимента, объяснять полученные результаты, устанавливать зависимости между физическими величинами в наблюдаемом явлении, делать выводы;

— отработка умения решать физические задачи разного уровня сложности;

— приобретение опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания; умений ставить задачи, решать проблемы, принимать решения, искать, анализировать и обрабатывать информацию; ключевых навыков (ключевых компетенций), имеющих универсальное значение: коммуникативных навыков, навыков сотрудничества, навыков измерений, навыков эффективного и безопасного использования различных технических устройств;

— освоение способов использования физических знаний для решения практических задач, для объяснения явлений окружающей действительности, для обеспечения безопасности жизни и охраны природы;

— развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний с использованием различных источников информации и современных информационных технологий; умений формулировать и обосновывать собственную позицию по отношению к физической информации, получаемой из разных источников;

— воспитание уважительного отношения к учёным и их открытиям; чувства гордости за российскую физическую науку.

Особенность целеполагания для базового уровня состоит в том, что обучение ориентировано в основном на формирование у обучающихся общей культуры и научного мировоззрения, на использование полученных знаний и умений в повседневной жизни.

Особенность целеполагания для *углублённого уровня* состоит в том, чтобы направить деятельность старшеклассников на подготовку к будущей профессиональной деятельности, на формирование умений и навыков, необходимых для продолжения образования в высших учебных заведениях соответствующего профиля, а также на освоение объёма знаний,

достаточного для продолжения образования и самообразования.

Содержание курса физики в программе среднего общего образования структурируется на основе физических теорий и включает следующие разделы: научный метод познания природы, механика, молекулярная физика и термодинамика, электродинамика, колебания и волны, оптика, специальная теория относительности, квантовая физика, строение Вселенной.

3. Информация об УМК

Используемый учебник.

Г.Я. Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский Физика 11 класс Базовый и углублённый уровни. М. Просвещение 2020-432 с.

УМК для учителя

Г.Я. Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский Физика 11 класс Базовый и углублённый уровни. М. Просвещение 2020-432 с.

А. П.Рымкевич: Физика 10-11 классы: пособие для общеобразовательных учреждений, изд. 7 стереотипное, 2015-192с.,Дрофа.

О.И. Громцева.»Тематические контрольные и самостоятельные работы по физике» 11 класс М.:Издательство «Экзамен», 2017

УМК для ученика

1. Г.Я. Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский Физика 11 класс Базовый и углублённый уровни. М. Просвещение 2020-432 с.

2. Для работы в классе, дома- в электронном виде А. П.Рымкевич: Физика 10-11 классы: пособие для общеобразовательных учреждений, изд. 7 стереотипное, 2015-192с.,Дрофа

4. Место и роль учебного предмета в образовательной программе школы.

Школьный курс физики — системообразующий для естественно-научных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе содержания курсов химии, биологии, географии и астрономии. Для углублённого уровня изучения физики программа рассчитана на 340 ч за два года обучения (по 5 ч в неделю в 10 и 11 классах); в программе учтено 6% резервного времени. Лабораторных работ 11.

Контрольных работ 7 (6 по темам, 1- итоговая).

5. Информация о внесённых в примерную программу изменениях, их обоснование.

Изменений содержания в рабочую программу не внесено. Мною разработан КТП, определён УМК для учителя и ученика.

6. Планируемый уровень подготовки учеников на конец учебного года ФГОС (10,11 класс)

Система планируемых результатов: личностных, метапредметных и предметных в соответствии с требованиями стандарта представляет комплекс взаимосвязанных учебно-познавательных и учебно-практических задач, выполнение которых требует от обучающихся овладения системой учебных действий и опорным учебным материалом.

«Рабочая программа воспитания ГБОУ школы № 583 Приморского района Санкт-Петербурга» реализуется в единстве урочной и внеурочной деятельности, совместно с семьей и другими институтами воспитания. Воспитательный потенциал урока определяется концепцией учебного предмета и отражается в планируемых личностных результатах.

Личностные результаты	Метапредметные	Предметные результаты
-----------------------	----------------	-----------------------

	результаты	
<p>•сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;</p> <p>•убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;</p> <p>•самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;</p> <p>•готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;</p> <p>•мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;</p> <p>•формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.</p>	<p><i>Регулятивные УУД:</i></p> <p>Овладение учебными умениями: работать с учебной и справочной литературой, логично излагать материал; составлять план ответа, план параграфа, рассказа, ставить и проводить демонстрационные опыты, проводить наблюдения, анализировать текст, таблицу, рисунок и на этой основе формулировать выводы;</p> <p><i>Познавательные УУД:</i></p> <p>Умение работать с информацией: самостоятельно вести поиск источников (справочные издания на печатной основе и в виде CD, периодические издания, ресурсы Интернета); проводить анализ и обработку информации;</p> <p>Развитие мотивации к овладению культурой активного использования справочников и других поисковых систем.</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i></p> <p>Овладение исследовательскими умениями: формулировать проблему исследования, определять цели, гипотезу, этапы и задачи исследования, самостоятельно моделировать и проводить эксперимент и на его основе получать новые знания; осуществлять фиксирование и анализ фактов или явлений, видеть пути и способы решения исследуемой проблемы;</p>	<p><i>В познавательной сфере:</i></p> <p>•знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;</p> <p>•умения 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 полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;</p> <p>•умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;</p> <p><i>2. В ценностно-ориентационной сфере:</i></p> <p>•формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;</p> <p>Обучающийся сможет: определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы; осуществлять</p>

	<p>проводить презентацию полученных знаний и опыта;</p> <p>коммуникативные умения докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации</p> <p>развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;</p> <p>овладение приемами действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;</p> <p>•формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию; овладение коммуникативными умениями и опытом межличностных коммуникаций, корректного ведения диалога и дискуссии.</p> <p>.</p> <p>.</p>	<p>взаимодействие с электронными поисковыми системами, справочниками;</p> <p>формировать множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска; соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью.</p> <p>.</p> <p><i>3. В сфере трудовой деятельности:</i></p> <p>знание и соблюдение правил и техники безопасности работы в кабинете физики, на экскурсиях; в трудовой деятельности; соблюдение правил безопасности работы с лабораторным оборудованием и измерительными инструментами; умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;</p> <p><i>4. В сфере физической деятельности:</i></p> <p>•умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;</p>
--	--	---

		<p>5. В эстетической сфере:</p> <p>развитие эмоционального и эстетического восприятия физических явлений живой природы.</p>
--	--	---

Планируемый уровень подготовки учеников на конец учебного года ФГОС

В результате изучения физики ученик научится

- демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;
- использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;
различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;
- проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;
- проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешности измерений;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;
- решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);
- решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;

- учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;
- использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни 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.

Выпускник получит возможность научиться:

- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств.

11 класс

Раздел 2

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА И ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов на раздел (тему) по программе	Перечень контрольных мероприятий	Практическая часть
			Контрольные работы	Лабораторные работы
1	Повторение	6	Входной контроль	
2	Магнитное поле	9	Фронтальный опрос, физический	Лабораторная работа №1

			диктант. Решение задач. Самостоятельная работа	Изучение движения заряженной частицы в магнитном поле в УМК «Живая физика» 1 ч.
3	Электромагнитная индукция	14	Фронтальный опрос, физический диктант, тесты. Решение задач. Контрольная работа №1- 1 час на тему «Магнитное поле и электромагнитная индукция»	Лабораторная работа №2 Изучение явления электромагнитной индукции- 1 час
4	Механические колебания	11	Фронтальный опрос, физический диктант. Решение задач. Контрольная работа №2 1 час на тему «Механические колебания»	Лабораторная работа №3 определение ускорения свободного падения с помощью нитяного маятника- 1 час
5	Электромагнитные колебания	14	Фронтальный опрос, физический диктант. Решение задач. Самостоятельная работа	
6	Производство и передача электрической энергии	5	Фронтальный опрос, физический диктант. Решение задач. Самостоятельная работа.	
7	Механические волны	6	Фронтальный опрос, физический диктант. Решение задач. Самостоятельная работа	
8	Электромагнитные волны	12	Фронтальный опрос, физический диктант. Решение задач, Контрольная работа №3- 1 час на тему «Электромагнитные колебания и	

			ВОЛНЫ»	
9	Оптика	30	Фронтальный опрос, решение задач, самостоятельная работа, Контрольная работа № 4-1 час на тему «Оптика»	Лабораторные работы №4, №5, №6- 4 часа
10	Элементы СТО	5	Фронтальный опрос, физический диктант. Решение задач. Самостоятельная работа.	
11	Излучение и спектры	5	Фронтальный опрос, физический диктант.	Лабораторная работа №7- 1 час
12	Световые кванты	8	Фронтальный опрос, физический диктант. Решение задач. Контрольная работа №5-1 час на тему «Волновые и квантовые свойства света»	
13	Атомная физика	5	Фронтальный опрос, физический диктант. Решение задач.	
14	Физика атомного ядра	18	Фронтальный опрос, решение задач, самостоятельная работа.,	
15	Элементарные частицы	2	Фронтальный опрос, физический диктант	
16	Единая физическая картина мира	1	Фронтальный опрос, физический диктант	
			Повторение, подготовка и проведение дифференцированного зачёта	

17	Обобщение и контроль	4		
18	Астрономия	5	Фронтальный опрос, решение задач, самостоятельная работа	
19	Резерв	10	Повторение учебного материала и решение задач	
	Всего	170	Входная к.р.+5 тематических + дифференцированный зачёт	7

Содержание учебного предмета по разделам.

Раздел «Повторение»

Повторение учебного материала 10 класса. Подготовка к входному контролю.

Раздел «Магнитное поле»

Природа магнитного поля, его основные свойства. Действие магнитного поля на проводник с током и на движущийся электрический заряд. Физические величины: индуктивность; магнитный поток; энергия магнитного поля, сила Ампера, сила Лоренца. Практическое применение сила Ампера и силы Лоренца.

Раздел «Электромагнитная индукция»

Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Демонстрации. Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока. Лабораторные работы 4. Изучение явления электромагнитной индукции. Сущность явления самоиндукции и смысл явления электромагнитной индукции.

Раздел «Механические колебания»

Динамика механических колебаний. Период механических колебаний нитяного и пружинного маятников, частота и амплитуда. Закон сохранения энергии в колебательных процессах. Графическое представление колебательных процессов. Лабораторная работа: определение ускорения свободного падения с помощью нитяного маятника. Явление резонанса.

Раздел «Электромагнитные колебания»

Свободные электромагнитные колебания в контуре (основные параметры колебаний, динамическое и энергетическое описание процессов), период ЭМК (формула Томсона). Переменный электрический ток. Активное и реактивные сопротивления в цепи переменного

тока. Действующие значения силы тока и напряжения в цепи переменного тока. Работа и мощность переменного тока. Практическое использование законов переменного тока. Резонанс в цепи переменного тока и практическое использование явления резонанса.

Раздел «Производство и передача электрической энергии»

Генераторы переменного тока. Принцип работы. Виды электростанций. Способы передачи электрической энергии. Трансформаторы. Коэффициент трансформации.

Раздел «Механические волны»

Волновые явления. Условия распространения механических волн. Продольные и поперечные волны. Уравнение бегущей волны. Физические величины: длина волны, скорость волны. Распространение волн в средах. Звуковые волны. Эхо.

Раздел «Электромагнитные волны»

Условие возникновения ЭМВ. Экспериментальное обнаружение ЭМВ. Опыты Герца. Физические величины: длина волны, частота, скорость распространения. Свойства ЭМВ. Практическое использование ЭМВ для беспроводной передачи информации. Изобретение радио А.С. Поповым, принципы работы радио и телевидения.

Раздел «Оптика»

Геометрическая и волновая оптика. Природа света. Развитие представлений о природе света. Прямолинейное распространение света. Отражение и преломление света. Линзы. Построение изображений в линзах. Глаз и оптические приборы. Световые волны. Интерференция света. Дифракция света. Соотношение между волновой и геометрической оптикой. Дисперсия света. Окраска предметов. Демонстрации. Интерференция света. Дифракция света. Получение спектра с помощью призмы. Получение спектра с помощью дифракционной решётки. Поляризация света. Прямолинейное распространение, отражение и преломление света. Оптические приборы. Лабораторные работы №5. Определение показателя преломления стекла; №6 Определение фокусного расстояния и оптической силы линзы; №7 Определение длины световой волны. Понятия: дисперсия; дифракция; интерференция; естественный и поляризованный свет; скорость света; давление света; собирающая и рассеивающая линзы; развитие теории взглядов на природу света; принцип Гюйгенса; закон отражения света; закон преломления света; строение глаза, фотоаппарата и микроскопа. Построение изображения в линзе. Формула тонкой линзы.

Раздел «Элементы СТО»

Развитие теории относительности. Принцип соответствия. Постулаты СТО и следствия из постулатов. Релятивистские явления. Практическое применения СТО.

Раздел «Излучение и спектры»

Источники света, виды излучений. Спектры излучения и поглощения; вынужденное излучение света; лабораторная работа №8 Наблюдение сплошного и линейчатого спектров. Спектральные аппараты. Спектральный анализ.

Раздел «Световые кванты»

Предмет и задачи квантовой физики.

Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно чёрного тела. Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоэффект. Опыты А. Г. Столетова, законы фотоэффекта. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта.

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

Разделы «Атомная физика и физика атомного ядра. Элементарные частицы»

Опыт Резерфорда. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Энергетические уровни. Лазеры. Спонтанное и вынужденное излучение. Применение лазеров. Элементы квантовой механики. Корпускулярно-волновой дуализм. Вероятностный характер атомных процессов. Соответствие между классической и квантовой механикой. гипотеза де Бройля; Строение атомного ядра. Ядерные силы. Радиоактивность. Радиоактивные превращения. Ядерные реакции. Энергия связи атомных ядер. закон радиоактивного распада; Реакции синтеза и деления ядер. Ядерная энергетика. Ядерный реактор. Цепные ядерные реакции. Принцип действия атомной электростанции. Перспективы и проблемы ядерной энергетике. Влияние радиации на живые

организмы.. Изучение треков заряженных частиц по фотографиям. Моделирование радиоактивного распада. Понятия: протон; нейтрон; ядерные силы; ядерные реакции; энергия связи; дефект масс; альфа-распад, бета-распад; адроны, лептоны и кварки; устройство ядерного реактора. Учащиеся должны уметь: описывать и объяснять физические явления: радиоактивность, альфа, бета, гамма- излучение; приводить примеры строения ядер химических элементов, использования ядерной энергии в технике, влияния радиоактивных излучений на живые организмы, называть способы снижения этого влияния, экологических проблем при работе электростанций и называть способы решения этих проблем; решать задачи на составление ядерных реакций, определение неизвестного элемента реакции; объяснять деление ядра урана и цепные реакции.

Раздел «Астрономия и единая физическая картина мира»

Строение Вселенной

Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. Солнечная система. Звёзды и источники их энергии. Классификация звёзд. Эволюция Солнца и звёзд.

Галактика. Другие галактики. Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Представление об эволюции Вселенной. Тёмная материя и тёмная энергия.

Раздел «Обобщение и контроль»

Обобщение, повторение учебного материала, подготовка и проведение дифференцированного зачёта.

Раздел «Резерв»

Повторение и закрепление изученного материала по всем темам

На уроках проводятся занятия по формированию ЕНГ. Задания взяты из источников:

Банк заданий Института стратегии развития образования. Естественнонаучная грамотность <http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/estestvennonauchnaya-gramotnost/>,

Федеральный институт педагогических измерений. Открытый банк заданий для оценки естественнонаучной грамотности (VII-IX классы) <https://fipi.ru/otkrytyy-bank-zadaniy-dlya-otsenki-yestestvennonauchnoy-gramotnosti>

Примеры открытых заданий PISA по читательской, математической, естественнонаучной, финансовой грамотности и заданий по совместному решению задач <http://center-ime.ru/wp-content/uploads/2020/02/10120.pdf>

Электронный банк заданий по формированию функциональной грамотности <https://fg.reshe.edu.ru/functionalliteracy/events>

Раздел 3

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ (КТП) по физике 11 класс

№ урока	Тема урока	Оборудование	Тип урока	Дата проведения
1,1	1. Повторение. 6 часа Повторение темы «Кинематика»		Урок повторения.	1 неделя
2,2	Повторение темы «Динамика», «Законы сохранения в механике»»	Набор для л.р. Saga technologies набор Механика	Урок повторения	1 неделя
3,3	Повторение тем «Молекулярная физика и термодинамика»		Урок повторения	1 неделя
4,4	Повторение темы «Электродинамика»		Урок повторения	1 неделя
5,5	Повторение темы		Урок	

	«Электродинамика»		повторения	
6,6	Входной контроль	Компьютерный планшет с программой MiLab. Датчики расстояния	Урок развивающего контроля и рефлексии	1 неделя
7,1	2. Магнитное поле 9 ч. Взаимодействие токов Вектор магнитной индукции. Линии магнитной индукции Модуль вектора магнитной индукции.	Набор для л.р. Saga technologies набор Электромагнетизм	Урок постановки учебной задачи	2 неделя
8,2	Сила Ампера. Применение силы Ампера	Набор для л.р. Saga technologies набор Электромагнетизм	Урок решения учебной задачи	2 неделя
9,3	Решение задач на тему «Сила Ампера».		Урок решения учебной задачи	2 неделя
10,4	Сила Лоренца	Набор для л.р. Saga technologies набор Электромагнетизм	Урок решения учебной задачи	2 неделя
11,5	<i>Лабораторная работа №1 Изучение движения заряженной частицы в магнитном поле в УМК «Живая физика»</i>	УМК Живая физика	Урок решения учебной задачи	2 неделя
12,6	Решение задач на тему «Сила Лоренца»		Урок решения учебной задачи	
13,7	Магнитные свойства вещества.	Компьютерный планшет с программой MiLab. М.П. постоянного магнита	Урок постановки учебной задачи	
14,8	Решение задач на тему «Сила Ампера» и «Сила Лоренца»		Урок решения учебной задачи	
15,9	Самостоятельная работа		Урок решения учебной задачи	
16,1	3. Электромагнитная индукция 14 ч. Открытие электромагнитной индукции Магнитный	Учебный набор Электродинамика	Урок постановки учебной задачи	

	поток.			
17,2	Правило Ленца	Учебный набор Электродинамика	Урок решения учебной задачи	
18,3	<i>Л.р. №2 Наблюдение явления ЭМИ.</i>		Урок решения учебной задачи	
19,4	Закон ЭМИ		Урок решения учебной задачи	
20,5	Решение задач		Урок решения учебной задачи	
21,6	Вихревое электрическое поле		Урок решения учебной задачи	
22,7	ЭДС индукции в движущихся проводниках	Учебный набор Электродинамика	Урок постановки учебной задачи	
23,8	Самоиндукция. Индуктивность	Набор для л.р. Saga technologies набор Электромагнетизм. Самоиндукция	Урок решения учебной задачи	
24,9	Решение задач		Урок постановки учебной задачи	
25,1 0	Энергия магнитного поля тока.		Урок постановки учебной задачи	
26,1 1	Электромагнитное поле		Урок постановки учебной задачи	
27,1 2	Решение задач		Урок решения учебной задачи	
28,1 3	Решение задач. Подготовка к контрольной работе		Урок решения учебной задачи	
29,1 4	Контрольная работа №1		Урок контроля и оценки	
30,1	Анализ к.р. РНО	Набор для л.р. Saga	Урок	

	4. Механические колебания 11 час. Свободные и вынужденные механические колебания	technologies набор Колебания и волны	контроля и самооценки Урок постановки учебной задачи	
31,2	Условия возникновения свободных колебаний. Математический маятник.		Урок постановки учебной задачи	
32,3	Динамика колебательного движения	Набор для л.р. Saga technologies набор	Урок постановки учебной задачи	
33,4	Решение задач		Урок решения учебной задачи	
34,5	<i>Лабораторная работа №3 Определение ускорения свободного падения с помощью нитяного маятника</i>		Урок решения учебной задачи	
35,6	Гармонические колебания. Фаза колебаний	Набор для л.р. Saga technologies набор Колебания и волны	Урок постановки учебной задачи	
36,7	Решение задач		Урок решения учебной задачи	
37,8	Превращение энергии при гармонических колебаниях	Компьютерный планшет с программой MiLab. Превращение энергии при гармонических колебаниях	Урок постановки учебной задачи	
38,9	Вынужденные колебания. Резонанс		Урок решения учебной задачи	
39,1 0	Решение задач. Подготовка к к.р.		Урок решения учебной задачи	
40,1 1	Контрольная работа №2		Урок контроля и оценки	
41,1	Анализ к.р. РНО 5. Электромагнитные колебания 14 час. Свободные и		Урок контроля и самооценки Урок	

	вынужденные электромагнитные колебания		постановки учебной задачи	
42,2	Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях		Урок решения учебной задачи	
43,3	Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. Период свободных электромагнитных колебаний		Урок решения учебной задачи	
44,4	Решение задач		Урок постановки учебной задачи	
45,5	Переменный электрический ток		Урок решения учебной задачи	
46,6	Активное сопротивление. Действующее значение напряжённости и силы тока.		Урок решения учебной задачи	
47,7	Конденсатор в цепи переменного тока	Компьютерный планшет с программой MiLab. Конденсатор в цепи переменного тока	Урок постановки учебной задачи	
48,8	Катушка в цепи переменного тока	Компьютерный планшет с программой MiLab. Катушка в цепи переменного тока	Урок решения учебной задачи	
49,9	Решение задач		Урок решения учебной задачи	
50,1 0	Резонанс в электрической цепи. Решение задач		Урок решения учебной задачи	
51,1 1	Генератор на транзисторе. Решение задач		Урок решения учебной задачи	
52,1 2	Решение задач		Урок решения учебной задачи	

53,1 3	Решение задач		Урок решения учебной задачи	
54,1 4	Самостоятельная работа		Урок контроля	
55,1	6. Производство и передача электрической энергии 5 час. Генерирование электрической энергии	Набор для л.р. Saga technologies набор Электромагнетизм. Генератор переменного тока	Урок решения учебной задачи	
56,2	Трансформаторы	Набор для л.р. Saga technologies набор Электромагнетизм Трансформатор	Урок постановки учебной задачи	
57,3	Решение задач		Урок решения учебной задачи	
58,4	Производство и использование электрической энергии		Урок постановки учебной задачи	
59,5	Передача и эффективное использование электрической энергии		Урок решения учебной задачи	
60,1	7. Механические волны 6 ч. Волновые явления. Распространение механических волн. Длина волны, скорость волны.	Набор для л.р. Saga technologies набор Колебания и волны	Урок решения учебной задачи	
61,2	Уравнение бегущей волны		Урок постановки учебной задачи	
62,3	Решение задач		Урок постановки учебной задачи	
63,4	Решение задач		Урок решения учебной задачи	
64,5	Распространение волн в упругих средах. Решение задач		Урок решения учебной задачи	
65,6	Звуковые волны. Решение задач	Компьютерный планшет с программой MiLab. Датчики	Урок решения учебной задачи	

		расстояний		
66,1	8. Электромагнитные волны 12 час. ЭМП. ЭМВ. Обнаружение ЭМВ	Набор для л.р. Saga technologies набор Электромагнетизм	Урок постановки учебной задачи	
67,2	Плотность потока ЭМИ. Решение задач		Урок постановки учебной задачи	
68,3	Изобретение радио А.С.Поповым.		Урок решения учебной задачи	
69,4	Принципы радиосвязи. Решение задач		Урок постановки учебной задачи	
70,5	Свойства ЭМВ. Решение задач		Урок решения учебной задачи	
71,6	Распространение радиоволн. Радиолокация	Набор для л.р. Saga technologies набор Электромагнетизм	Урок решения учебной задачи	
72,7	Понятие о телевидении. Решение задач		Урок обобщения и повторения	
73,8	Развитие средств связи. Решение задач		Урок решения учебной задачи	
74,9	Решение задач на тему ЭМВ		Урок решения учебной задачи	
75,10	Решение задач на тему ЭМВ		Урок решения учебной задачи	
76,11	Подготовка к контрольной работе.		Урок решения учебной задачи	
77,12	. Контрольная работа №3 на тему «Электромагнитные колебания и волны»		Урок контроля и оценки	
78,1	Анализ к.р. РНО .9. Оптика 30 ч. Световые волны.	Набор для л.р. Saga technologies набор Оптика 1	Урок контроля и самооценки.	

	Скорость света		Урок постановки учебной задачи	
79,2	Прямолинейное распространение света. Решение задач.	Набор для л.р. Saga technologies набор Оптика1	Урок решения учебной задачи	
80,3	Принцип Гюйгенса. Закон отражения света. Решение задач	Набор для л.р. Saga technologies набор Оптика1	Урок постановки учебной задачи	
81,4	Решение задач		Урок контроля и самооценки	
82,5	Закон преломления света. Решение задач.	Набор для л.р. Saga technologies набор Оптика1	Урок постановки учебной задачи	
83,6	<i>Лабораторная работа №5. Измерение показателя преломления стекла и исследование зависимости показателя преломления от угла падения.</i>		Урок решения учебной задачи	
84,7	<i>Лабораторная работа №5. Измерение показателя преломления стекла и исследование зависимости показателя преломления от угла падения</i>		Урок решения учебной задачи	
85,8	Полное отражение света. Решение задач		Урок постановки учебной задачи	
86,9	Решение задач .		Урок решения учебной задачи	
87,10	Линза. Построение изображения в линзе	Набор для л.р. Saga technologies набор Оптика2	Урок постановки учебной задачи	
88,11	Формула тонкой линзы. Увеличение линзы. Решение задач		Урок решения учебной задачи	
89,12	<i>Лабораторная работа №6. Определение оптической силы и</i>		Урок решения учебной	

	<i>фокусного расстояния собирающей линзы</i>		задачи	
			Урок решения учебной задачи	
90,1 3	Решение задач на тему «Линзы»			
91,1 4	Решение задач на тему «Линзы»		Урок решения учебной задачи	
92,1 5	Решение задач на тему «Линзы»		Урок решения учебной задачи	
93,1 6	Самостоятельная работа		Урок контроля	
94,1 7	Дисперсия света. Решение задач	Набор для л.р. Saga technologies набор Оптика2	Урок решения учебной задачи	
95,1 8	Интерференция механических волн. Интерференция света		Урок постановки учебной задачи	
96,1 9	Применение интерференции. Решение задач		Урок решения учебной задачи	
97,2 0	Решение задач		Урок решения учебной задачи	
98,2 1	Дифракция механических волн. Дифракция света	Набор для л.р. Saga technologies набор Оптика2	Урок постановки учебной задачи	
99,2 2	Дифракционная решётка. Решение задач	Набор для л.р. Saga technologies набор Оптика2	Урок решения учебной задачи	
100, 23	<i>Лабораторная работа №7 Измерение длины световой волны</i>		Урок решения учебной задачи	
101, 24	Решение задач		Урок решения учебной задачи	
102,	Решение задач		Урок	

25			решения учебной задачи	
103, 26	Поперечность световых волн. Поляризация света	Набор для л.р. Saga technologies набор Оптика2	Урок постановки учебной задачи	
104, 27	Поперечность световых волн и электромагнитная природа света		Урок постановки учебной задачи	
105, 28	Подготовка к контрольной работе. Решение задач		Урок решения учебной задачи	
106, 29	Подготовка к контрольной работе. Решение задач		Урок решения учебной задачи	
107, 30	Контрольная работа №4 по теме «Оптика»		Урок контроля и оценки	
108, 1	Анализ к.р. РНО. 10. Элементы СТО 5 час. Законы электродинамики и принцип относительности		Урок контроля и самооценки . Урок постановки учебной задачи	
109, 2	Постулаты теории относительности		Урок постановки учебной задачи	
110, 3	Относительность одновременности		Урок постановки учебной задачи	
111, 4	Некоторые следствия из постулатов СТО. Решение задач		Урок решения учебной задачи	
112, 5	Элементы релятивистской динамики. Решение задач Самостоятельная работа		Урок решения учебной задачи Урок контроля	
113, 1	11. Излучения и спектры 5 ч. Виды излучений. Источники света.		Урок решения учебной задачи	
114,	Спектры и спектральные		Урок	

2	аппараты		решения учебной задачи	
115, 3	Виды спектров. Спектральный анализ		Урок решения учебной задачи	
116, 4	<i>Лабораторная работа №8 Наблюдение сплошного и линейчатого спектра</i> Фотография. Решение задач		Урок решения учебной задачи	
117, 5	Инфракрасное, УФИ, рентгеновское излучение Шкала электромагнитных волн		Урок решения учебной задачи	
118, 1	12. Световые кванты 8 ч. Световые кванты. Фотоэффект		Урок постановки учебной задачи	
119, 2	Теория фотоэффекта. Решение задач	Набор Определение постоянной Планка	Урок решения учебной задачи	
120, 3	Фотоны. Решение задач		Урок постановки учебной задачи	
121, 4	Давление света. Решение задач Решение задач.	Модель прибора Лебедева	Урок решения учебной задачи	
122, 5	Световые кванты. Решение задач		Урок постановки учебной задачи	
123, 6	Решение задач на тему «Световые кванты»		Урок решения учебной задачи	
124, 7	Подготовка к к.р. решение задач		Урок решения учебной задачи	
125, 8	Контрольная работа №5-1 час на тему «Волновые и		Урок контроля и оценки	

	квантовые свойства света"			
126, 1	Анализ к.р. РНО. 13. Атомная физика 5 ч. Строение атома. Опыты Резерфорда.	УМК Наглядная физика	Урок контроля и самооценки. Урок постановки учебной задачи	
127, 2	Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Решение задач.		Урок постановки учебной задачи	
128, 3	Решение задач. Трудности теории Бора. Квантовая механика. Решение задач		Урок решения учебной задачи	
129, 4	Лазеры. Решение задач	УМК Наглядная физика	Урок решения учебной задачи	
130, 5	Решение задач по теме «Атомная физика»		Урок решения учебной задачи	
131, 1	14. Физика атомного ядра 18 ч. Строение атомного ядра. Ядерные силы		Урок постановки учебной задачи	
132, 2	Обменная модель ядерного взаимодействия		Урок постановки учебной задачи	
133, 3	Энергия связи. Решение задач		Урок решения учебной задачи	
134, 4	Решение задач на тему «Энергия связи»		Урок решения учебной задачи	
135, 5	Открытие радиоактивности. Альфа, бета, гамма- излучение		Урок постановки учебной задачи	
136, 6	Закон радиоактивного распада. Период полураспада.		Урок постановки учебной задачи	
137, 7	Решение задач		Урок решения учебной	

			задачи	
138, 8	Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц		Урок постановки учебной задачи	
139, 9	Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции		Урок постановки учебной задачи	
140, 10	Деление ядер урана. Цепная реакция	УМК Наглядная физика	Урок постановки учебной задачи	
141, 11	Решение задач		Урок решения учебной задачи	
142, 12	Ядерный реактор		Урок постановки учебной задачи	
143, 13	Решение задач		Урок решения учебной задачи	
144, 14	Термоядерные реакции		Урок решения учебной задачи	
145, 15	Изотопы. Получение и применение изотопов.		Урок постановки учебной задачи	
146, 16	Биологическое действие радиации		Урок постановки учебной задачи	
147, 17	Решение задач		Урок решения учебной задачи	
148, 18	Самостоятельная работа		Урок решения учебной задачи	
149, 1	15. Элементарные частицы 2 ч. Три этапа в развитии физики элементарных частиц. Открытие позитрона.		Урок постановки учебной задачи	
150, 2	Лептоны, адроны, кварки		Урок постановки	

			учебной задачи	
151, 1	16. Единая физическая картина мира 1 ч. Единая физическая картина мира		Урок постановки учебной задачи	
152, 4	17. Обобщение и контроль 4 ч. Повторение тем «Магнитное поле». «ЭМИ». Решение задач		Урок решения учебной задачи	
153, 5	Повторение тем «Механические и электромагнитные колебания», «Оптика»		Урок решения учебной задачи	
154, 6	Дифференцированный зачёт		Урок контроля и оценки	
155, 7	Дифференцированный зачёт		Урок контроля и оценки	
156, 1	18. Астрономия 5 ч. Солнечная система		Урок постановки учебной задачи	
157, 2	Система Земля_Луна	Набор для л.р. Saga technologies набор Оптика1	Урок постановки учебной задачи	
158, 3	Солнце и звёзды		Урок постановки учебной задачи	
159, 4	Эволюция звёзд		Урок постановки учебной задачи	
160, 5	Строение Вселенной		Урок постановки учебной задачи	
161, 1	19. Резерв 10 ч. Повторение и закрепление учебного материала. Повторение темы «Кинематика»		Урок решения учебной задачи	
162, 2	Повторение и закрепление учебного материала. Повторение темы «Динамика»		Урок решения учебной задачи	
163, 3	Повторение и закрепление учебного материала. Повторение		Урок решения учебной	

	темы «МКТ и тепловые процессы»		задачи	
164, 4	Повторение и закрепление учебного материала. Повторение темы «Термодинамика»		Урок решения учебной задачи	
165, 5	Повторение и закрепление учебного материала. Повторение темы «Электростатика»		Урок решения учебной задачи	
166, 6	Повторение и закрепление учебного материала. Повторение темы «Законы постоянного тока»		Урок решения учебной задачи	
167, 7	Повторение и закрепление учебного материала. Повторение тем «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»		Урок решения учебной задачи	
168, 8	Повторение темы «Механические и электромагнитные колебания и волны». «Переменный ток»		Урок решения учебной задачи	
169, 9	Повторение темы «Оптика»		Урок решения учебной задачи	
170, 10	Обобщающее занятие.		Урок решения учебной задачи	

11 класс

Приложение 1.

КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Контроль знаний, умений, навыков проводится в форме контрольных работ, выполнения тестов, физических диктантов, самостоятельных работ, лабораторных работ, опытов, экспериментальных задач.

10 класс

Контрольные работы: 4 по темам, 1- итоговый дифференцированный зачёт

Контрольные работы проводятся по сборнику О.И. Громцевой «Контрольные и самостоятельные работы по физике» 11 класс. М., Экзамен, 2017

Критерии и оценки

Критерии оценивания контрольных работ

1. Задания уровня А (1-6) оцениваются в один балл.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Задание с выбором правильного ответа, не требующее вычислений-выбран правильный ответ	1
Задание, требующее вычисления для получения правильного ответа-представлены вычисления и получен правильный ответ	1

Задание уровня В

Задание считается выполненным верно, если указана правильная последовательность цифр.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Полный правильный ответ	2
Допущена одна ошибка	1
Допущены 2 и более ошибок	0

Расчётные задания уровня В оценивается в 2балла при выполнении требований к задачам с развёрнутым решением.

Задания уровня С

Задача с развёрнутым решением

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы: 1) верно записано условие задачи, осуществлён перевод в СИ, верно записаны формулы, необходимые и достаточные для решения задачи, 2) проведены необходимые математические преобразования и расчёты, приводящие к правильному числовому ответу, и представлен ответ с единицами измерения. При этом допускается решение «по частям», с промежуточными вычислениями	3
Представленное решение содержит п.1 полного решения, но имеет один из недостатков: - в необходимых преобразованиях или вычислениях допущена ошибка, или необходимые математические преобразования и вычисления логически верны, не содержат ошибок, но не закончены или правильный ответ записан в общем виде или решение содержит ошибку в необходимых математических преобразованиях и не доведено до числового ответа	2
Представлены записи, соответствующие одному из следующих случаев: представлены только положения и формулы, выражающие физические законы, применение которых необходимо для решения задачи, и ответа; или в решении отсутствует одна из исходных формул, необходимая для решения задачи (или утверждение, лежащее в основе решения), но присутствуют логически верные преобразования с имеющимися формулами, направленные на решение задачи или	1

в одной из исходных формул, необходимых для решения задачи (или утверждения, лежащем в основе решения), допущена ошибка, на присутствуют логически верные преобразования с имеющимися формулами, направленные на решение задачи.	
Все случаи решения, не соответствующие вышеуказанным критериям выставления оценок в 1,2,3 балла	0

Перевод баллов в оценку

Количество баллов	Оценка
0-5	2
6-8	3
9-10	4
11-12	5

Темы исследовательских проектов в 10-11 классах

Движение тела переменной массы.

Дифракция в нашей жизни.

Жидкие кристаллы.

Законы Кирхгофа для электрической цепи.

Законы сохранения в механике.

Использование электроэнергии в транспорте.

Классификация и характеристики элементарных частиц.

Конструкционная прочность материала и ее связь со структурой.

Конструкция и виды лазеров.

Криоэлектроника (микроэлектроника и холод).

Лазерные технологии и их использование.

Магнитные измерения (принципы построения приборов, способы измерения магнитного потока, магнитной индукции).

Метод меченых атомов

Методы наблюдения и регистрации радиоактивных излучений и частиц.

Методы определения плотности.

Мобильный телефон.

Молния — газовый разряд в природных условиях.

Нанотехнология — междисциплинарная область фундаментальной и прикладной науки и техники.

Нуклеосинтез во Вселенной.

Оптические явления в природе.

Открытие и применение высокотемпературной сверхпроводимости.

Переменный электрический ток и его применение.

Плазма — четвертое состояние вещества.

Планеты Солнечной системы.

Полупроводниковые датчики температуры.

Применение жидких кристаллов в промышленности.

Применение ядерных реакторов.

Природа ферромагнетизма.

Проблемы экологии, связанные с использованием тепловых машин.

Производство, передача и использование электроэнергии.
Происхождение Солнечной системы.
Пьезоэлектрический эффект его применение
Развитие средств связи и радио.
Реликтовое излучение.
Рентгеновские лучи.
Рождение и эволюция звезд..
Свет — электромагнитная волна.
Современная спутниковая связь.
Современная физическая картина мира. Современные средства связи.
Солнце — источник жизни на Земле.
Трансформаторы.
Ультразвук (получение, свойства, применение).
Управляемый термоядерный синтез.
Ускорители заряженных частиц.
Физика и музыка.
Физические свойства атмосферы.
Фотоэлементы.
Черные дыры.
Шкала электромагнитных волн.
Экологические проблемы и возможные пути их решения.
Электричество в живых организмах.

Абсолютно твердое тело и виды его движения.
Анизотропия бумаги.
Важнейшие события в истории астрономии.
Емкость. Конденсаторы. Применение конденсаторов.
Ветрогенератор для сигнального освещения.
Взгляд на зрение с точки зрения физики.
Влияние атмосферы на распространение электромагнитных волн»,
Влияние магнитных бурь на здоровье человека.
Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии.
Вселенная.Строение и эволюция Вселенной.Галактики.
Выращивание кристаллов медного и железного купороса в домашних условиях и определение их плотности.
Газовые законы.
Геомагнитная энергия.
Гидродинамика. Уравнение Бернулли.
Законы сохранения в механике. Закон сохранения импульса.
Законы сохранения в механике. Закон сохранения энергии.
Запись динамических голограмм в резонансных средах.
Зарождение и развитие научного взгляда на мир.
Защита транспортных средств от атмосферного электричества.
Звезды - важнейший объект Вселенной. Шкала звездных величин.
Изготовление батареи термопар и измерение температуры.
Изготовление самодельных приборов для демонстрации действия магнитного поля на проводник с током.
Измерение времени реакции человека на звуковые и световые сигналы
Измерение силы, необходимой для разрыва нити

Исследование зависимости силы упругости от деформации
Исследование зависимости показаний термометра от внешних условий
Методы измерения артериального давления
Выращивание кристаллов
Исследование электрического сопротивления терморезистора от температуры
Измерение индукции магнитного поля постоянных магнитов
Принцип работы пьезоэлектрической зажигалки.
Оценка длины световой волны по наблюдению дифракции света на щели
Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза с помощью дифракционной решетки.
Изготовление и испытание модели телескопа
Изучение принципа работы люминесцентной лампочки
Определение КПД солнечной батареи
Вечернее наблюдение звезд, Луны и планет в телескоп
Наблюдение солнечных пятен с помощью телескопа и солнечного экрана
Использование интернета для поиска изображений космических объектов и информации о них
Игра Angry Birds. Физика игры. Изучение движение тела брошенного под углом к горизонту
Измерение коэффициента трения скольжения.
Измерение размеров микрообъектов лазерным лучом.
Изучение движения тела, брошенного под углом к горизонту.
Изучение электромагнитных полей бытовых приборов.
Изучение электрохимических свойств нанокристаллов
Архитектура мостов.

Проект шумоизоляционные щиты
Проект "Умный дом"
Проект "Школьная метеорологическая станция".
Изучение моющих средств. Физика мыла.
Поверхностное натяжение мыльного пузыря. Маленькое чудо у вас дома.
Магнитные поля, их измерения и воздействие на живые организмы.
Использование поляризационного метода для оценки напряжения, со стояния деталей и элементов конструкций.
Исследование абсолютно неупругого удара и модели реактивного движения методом видео-анализа.
Исследование влияния различных факторов на рост кристаллов.
Исследование зависимости изменения коэффициента поверхностного натяжения жидкости от различных факторов..
Исследование космоса. Орбиты космических аппаратов.
Исследование лобового сопротивления, создаваемого воздухом при свободном падении тел.
Исследование методом видеоанализа лобового соударения двух тел одинаковой массы.
Исследование полета тела, брошенного под углом к горизонту.
Исследование процесса образования кластеров углерода в лазерной плазме.
Исследование свойств снега.
Исследование сегнетоэлектрических способностей материалов.
Исследование сопротивления тела человека.
Исследование спектра излучения искусственных источников света.
Исследование физических факторов, формирующих элементарные следы крови.
Исследование эффекта Доплера в изменении скорости.
Исследование явления возникновения световых полос в металлической трубе при внесении в неё источника света.
История открытия законов динамики на основе астрономических наблюдений.
Кометы. Давление света. "Солнечный ветер".
Кристаллы. Их выращивание и применение.
Малые тела Солнечной системы.

Методы астрофизических исследований. Радиотелескопы. Оптические телескопы. Угловое разрешение телескопа.

Механика деформируемых тел. Механические свойства твердых тел.

Мобильный телефон с точки зрения физики.

Моделирование и исследование процесса образования планетарных систем и черных дыр.

Модель самодвижущегося устройства способного двигаться по заданной траектории, обнаруживать и огибать препятствия.

Наблюдение частичного солнечного затмения.

Наука на страже здоровья. Влияние ультразвука на организм человека и ультразвуковая диагностика.

Неблагоприятные экологические последствия работы тепловых двигателей.

Неньютоновская жидкость

Необратимые изменения во Вселенной.

Новые типы космических двигателей.

Об опытном определении удельной теплоты парообразования воды.

Объектное демонстрирование эффекта Доплера для звуковых волн.

Осмотическая электростанция.

Основы молекулярно-кинетической теории.

Передаточные механизмы и их виды.

Планеты земной группы.

Планеты-гиганты.

Потенциал. Разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности.

Преобразование частоты излучения в процессе взаимодействия лазерного пучка с поверхностью твердого тела.

Прибор для демонстрации газовых разрядов.

Применение графиков при изучении тепловых явлений.

«Притяжение» кнопок, плавающих на поверхности воды, как модель гравитационного взаимодействия тел.

Применение методов плазмо-химического плавления в производстве интегральных микросхем.

Равновесие твердых тел. Виды равновесия.

Разработка генератора электромагнитных волн и его использование на уроках физики.

Связь астрономии с другими науками. Календарь.

Сигнализатор механических колебаний.

Силы в механике. Деформация и сила упругости.

Силы в механике. Сила всемирного тяготения. Сила тяжести

Силы в механике. Сила трения.

Система Земля - Луна. Солнечные и лунные затмения.

Современные представления о Вселенной.

Современные представления о происхождении Солнечной системы.

Создание программы для расчета силовых линий электрического поля.

Создание солемера.

Солнечная система - комплекс тел общего происхождения.

Солнечный коллектор.

Солнце - ближайшая звезда. Строение Солнечной атмосферы. Солнечно-Земные связи.

Структура Вселенной. Ее расширение. Реликтовое излучение.

Тепловые двигатели.

Термочувствительные материалы.

Удивительный трехчлен в физике.

Физическое состояние и химический состав звезд. Равновесие звезд. Источники энергии звезд.

Эволюция звезд. Белые карлики. Черные дыры.

Электрическое поле. Проводники в электрическом поле.

Электродинамика.

Электромагнитные ускорители массы.

Энергия ветра.

Энергия из органических удобрений.

