

«Утверждено»	«Согласовано»	«Рассмотрено»
Директор МАОУ ЛМИ _____/Романова Н.Ю./ ФИО	Заместитель директора по УВР МАОУ «ЛМИ» _____/Вдовенко Л.М./ ФИО	Председатель МО _____/Астахова М.Ю./ ФИО
Приказ № <u>194</u> от « <u>31</u> » <u>августа</u> 2017 г.	« <u>30</u> » <u>августа</u> 2017 г.	Протокол № <u>1</u> От « <u>29</u> » <u>августа</u> 2017 г.

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Лицей математики и информатики» Кировского района г. Саратова**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**ПО ФИЗИКЕ
СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ДЛЯ 10-11 КЛАССОВ**

Рассмотрено на заседании
педагогического совета
протокол № 1 от 30.08.17 г.

Саратов 2017

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Школьный курс физики — системообразующий для естественнонаучных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе содержания курсов химии, биологии, географии и астрономии. Физика - наука, изучающая наиболее общие закономерности явлений природы, свойства и строение материи, законы ее движения. Основные понятия физики и ее законы используются во всех естественных науках.

Физика изучает количественные закономерности природных явлений и относится к точным наукам. Вместе с тем гуманитарный потенциал физики в формировании общей картины мира и влиянии на качество жизни человечества очень высок.

Физика - экспериментальная наука, изучающая природные явления опытным путем. Построением теоретических моделей физика дает объяснение наблюдаемых явлений, формулирует физические законы, предсказывает новые явления, создает основу для применения открытых законов природы в человеческой практике. Физические законы лежат в основе химических, биологических, астрономических явлений. В силу отмеченных особенностей физики ее можно считать основой всех естественных наук.

В современном мире роль физики непрерывно возрастает, так как физика является основой научно-технического прогресса. Использование знаний по физике необходимо каждому для решения практических задач в повседневной жизни. Устройство и принцип действия большинства применяемых в быту и технике приборов и механизмов вполне могут стать хорошей иллюстрацией к изучаемым вопросам.

Знание физических законов необходимо для изучения химии, биологии, физической географии, технологии, ОБЖ.

При составлении данной рабочей программы учтены рекомендации Министерства образования об усилении практической, экспериментальной направленности преподавания физики и включена внеурочная деятельность.

Физика в основной школе изучается на уровне рассмотрения явлений природы, знакомства с основными законами физики и применением этих законов в технике и повседневной жизни.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Рабочая учебная программа составлена на основании следующих нормативно-правовых документов:

1. Закона РФ «Об образовании»;
2. Федерального компонента государственного стандарта общего образования.

3. Примерных программ основного общего образования по учебным предметам.– М.: Просвещение, 2010. (Стандарты второго поколения);

4. Авторской программой Е.М. Гутник, А.В. Перышкин (Программы для общеобразовательных учреждений. Физика. Астрономия.7-11 кл./ сост. Е.Н. Тихонова М.: Дрофа, 2013.).

5. Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 19 декабря 2012 г. N 1067 г. Москва "Об утверждении федеральных перечней учебников, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих образовательные программы общего образования и имеющих государственную аккредитацию, на 2015/16 учебный год";

6. Учебного плана МАОУ ЛМИ;

7. Требований к оснащению образовательного процесса в соответствии с содержательным наполнением учебных предметов федерального компонента государственного образовательного стандарта (Приказ Минобрнауки России от 04.10.2010 г. N 986);

8. СанПиН, 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» (утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации 29.12.2010 г. №189);

Программа соответствует образовательному минимуму содержания основных образовательных программ и требованиям к уровню подготовки учащихся, позволяет работать без перегрузок в классе с детьми разного уровня обучения и интереса к физике. Она позволяет сформировать у учащихся основной школы достаточно широкое представление о физической картине мира. Рабочая программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта и дает распределение учебных часов по разделам курса с учетом межпредметных связей, возрастных особенностей учащихся, определяет минимальный набор опытов, демонстрируемых учителем в классе и лабораторных, выполняемых учащимися.

Цели изучения физики

Изучение физики в средних (полных) образовательных учреждениях на базовом уровне направлено на достижение следующих целей:

- **освоение знаний** о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее

влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы;

- **овладение умениями** проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практического использования физических знаний; оценивать достоверность естественнонаучной информации;
- **развитие** познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- **воспитание** убежденности в возможности познания законов природы; использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;
- **использование приобретенных знаний и умений** для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Задачи учебного предмета

Содержание образования, представленное в основной школе, развивается в следующих направлениях:

- формирования основ научного мировоззрения
- развития интеллектуальных способностей учащихся
- развитие познавательных интересов школьников в процессе изучения физики
- знакомство с методами научного познания окружающего мира
- постановка проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению
- вооружение школьника научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности

Рабочая программа предусматривает формирование у школьников общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. Приоритетами для школьного курса физики на этапе основного общего образования являются:

Познавательная деятельность:

- использование для познания окружающего мира различных естественно-научных методов: наблюдения, измерения, эксперимента, моделирования;
- формирование умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории;
- овладение адекватными способами решения теоретических и экспериментальных задач;
- приобретение опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез.

Информационно-коммуникативная деятельность:

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

Рефлексивная деятельность:

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

Формы организации учебных занятий, основные виды деятельности: фронтальные, групповые и индивидуальные; основная форма обучения-урок.

Используемые технологии: здоровьесбережения, проблемного обучения, педагогика сотрудничества, развития исследовательских навыков, дифференцированного подхода в обучении развития творческих способностей.

Используемые элементы технологий: игровые технологии; проблемное обучение; личностно-ориентированное развивающее обучение; уровневая дифференциация; критическое мышление; проектная

Методы: Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный метод: рассказ, объяснение,

лекция, эвристическая беседа, демонстрация, работа с учебником, компьютером и др.

• *Проблемный метод* предполагает активное участие школьников в решении проблемы, сформулированной учителем в виде познавательной задачи.

• *Частично-поисковый метод*: школьники привлекаются к созданию гипотезы, решению задач путем наблюдения, эксперимента, составления плана или алгоритма решения познавательной задачи, проектирования и др.

• *Исследовательский метод* включает в себя наблюдение, эксперимент, работу с компьютером, плакатами и др. В этом случае учитель выступает в качестве организатора самостоятельной поисковой деятельности обучающихся.

• *Программированный метод* позволяет в значительной степени активизировать познавательную деятельность школьников. Он представляет собой особый вид самостоятельной работы учащихся над специально отобранным и построенным в определенном порядке учебным материалом.

• *Модельный метод*: при его использовании учащимся предоставляется возможность организации самостоятельного творческого поиска (дидактические игры).

• *Метод проектов*: школьник не только самостоятельно находит и усваивает информацию, но и сам генерирует новые идеи.

ОПИСАНИЕ МЕСТА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Рабочая учебная программа предназначена для изучения курса физики на базовом уровне, рассчитана на 68 учебных часов, из расчета 2 часа в неделю.

В рабочую учебную программу включены элементы учебной информации по темам, перечень демонстраций и фронтальных лабораторных работ, необходимых для формирования умений, указанных в требованиях к уровню подготовки выпускников основной школы.

СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ УЧЕБНОГО КУРСА

10 Класс

Механика

Введение (2ч)

Что и как изучает физика? Научный метод познания. Наблюдение, научная гипотеза и эксперимент. Научные модели и научная идеализация. Границы применимости физических законов и теорий. Принцип соответствия. Современная физическая картина мира. Где используются физические знания и методы?

Требования к базовому уровню подготовки

Знать/понимать цепочку: научный эксперимент→физическая гипотеза-модель→физическая теория→критериальный эксперимент

Кинематика (10ч)

Система отсчёта. Материальная точка. Когда тело можно считать материальной точкой? Траектория, путь и перемещение. Мгновенная скорость. Направление мгновенной скорости при криволинейном движении. Векторные величины и их проекции. Сложение скоростей. Прямолинейное равномерное движение. Ускорение. Прямолинейное равноускоренное движение. Скорость и перемещение при прямолинейном равноускоренном движении. Криволинейное движение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Равномерное движение по окружности. Основные характеристики равномерного движения по окружности. Ускорение при равномерном движении по окружности.

Демонстрация

Зависимость траектории от выбора системы отсчёта.

Фронтальная лабораторная работа

1. Изучение движения тела по окружности

Требования к базовому уровню подготовки

-Знать различные виды механического движения; знать/понимать смысл физических величин: координата, скорость, ускорение, относительность движения; уметь описывать равномерное прямолинейное движение

-Знать уравнение зависимости скорости и координаты от времени при прямолинейном равнопеременном движении; уметь описывать свободное падение

-Знать/понимать смысл понятий: частота и период обращения, центростремительное ускорение

-Уметь решать задачи на определение высоты и дальности полёта, времени движения для тел, брошенных под углом к горизонту

-Знать/понимать смысл понятий: поступательное движение, вращательное движение

-Уметь применять полученные знания при решении задач

Динамика (8ч)

Закон инерции и явление инерции. Инерциальные системы отсчёта и первый закон Ньютона. Принцип относительности Галилея. Место человека во Вселенной. Геоцентрическая система мира. Гелиоцентрическая система мира. Взаимодействия и силы. Сила упругости. Закон Гука. Измерение сил с помощью силы упругости.

Сила, ускорение, масса. Второй закон Ньютона. Примеры применения второго закона Ньютона. Третий закон Ньютона. Примеры применения третьего закона Ньютона. Закон всемирного тяготения. Гравитационная постоянная. Сила тяжести. Движение под действием сил всемирного тяготения. Движение искусственных спутников Земли и космических кораблей. Первая космическая скорость. Вторая космическая скорость. Вес и невесомость. Вес покоящегося тела. Вес тела, движущегося с ускорением.

Силы трения. Сила трения скольжения. Сила трения покоя. Сила трения качения. Сила сопротивления в жидкостях и газах.

Демонстрации

- Явление инерции.
- Сравнение масс взаимодействующих тел. Второй закон Ньютона. Измерение сил.
- Сложение сил.
- Зависимость силы упругости от деформации. Силы трения.

Требования к базовому уровню подготовки

-Знать/понимать смысл величин: масса, сила; знать/понимать смысл законов Ньютона, уметь применять их для объяснения механических явлений и процессов

-Знать/понимать смысл понятий: инерциальная и неинерциальная система отсчёта, смысл принципа относительности Галилея; уметь различать единицы масс и сил, решать задачи

-Знать/понимать смысл понятий: деформация, жёсткость; смысл закона Гука

-Знать историю открытия закона всемирного тяготения; знать/понимать смысл понятий: всемирное тяготение, сила тяжести, невесомость, сила трения; смысл физических величин: постоянная всемирного тяготения, ускорение свободного падения.

Законы сохранения в механике (5ч)

Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Освоение космоса.

Механическая работа. Мощность. Работа сил тяжести, упругости и трения.

Механическая энергия. Потенциальная энергия. Кинетическая энергия. Закон сохранения энергии.

Демонстрации

- Реактивное движение.
- Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно.

Фронтальная лабораторная работа

1. Изучение закона сохранения механической энергии

Требования к базовому уровню подготовки

-Знать/понимать смысл величин: импульс тела, импульс силы; уметь вычислять изменение импульса тела в случае прямолинейного движения

-Знать/понимать смысл закона сохранения импульса

-Уметь объяснять и описывать реактивное движение и его использование

- Знать/понимать смысл физических величин: механическая работа, мощность, энергия;
- Уметь вычислять работу сил тяжести и упругости, потенциальную и кинетическую -энергию тела
- Знать/понимать смысл закона сохранения энергии в механике
- Уметь применять полученные знания при решении задач
- Знать/понимать виды равновесия и его законы
- Уметь применять полученные знания при решении задач

Молекулярная физика. Термодинамика

Основы МКТ (10ч)

Основные положения молекулярно-кинетической теории. Основная задача молекулярно-кинетической теории. Количество вещества.

Температура и её измерение. Абсолютная шкала температур.

Газовые законы. Изопроцессы. Уравнение состояния газа. Уравнение Клапейрона.

Уравнение Менделеева — Клапейрона.

Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Абсолютная температура и средняя кинетическая энергия молекул. Скорости молекул.

Демонстрации

- Механическая модель броуновского движения. Изопроцессы.

Фронтальная лабораторная работа

1. Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака

Требования к базовому уровню подготовки

-Знать/понимать смысл понятий: вещество, атом, молекула; основные положения МКТ, уметь объяснять физические явления на основе представлений о строении вещества

-Знать/понимать смысл величин: молярная масса, количество вещества, постоянная Авогадро; уметь решать задачи на данную тему

-Уметь описывать основные черты модели «идеальный газ»; уметь объяснять давление, создаваемое газом.

-Знать основное уравнение МКТ

-Знать/понимать смысл понятия «абсолютная температура»; смысл постоянной Больцмана; уметь вычислять среднюю кинетическую энергию молекул при известной температуре

-Знать уравнение состояния идеального газа; уметь решать задачи с применением уравнения Менделеева-Клапейрона

-Знать/понимать смысл законов Бойля-Мариотта, Гей-Люссака и Шарля

-Уметь применять полученные знания при решении задач.

Взаимные превращения жидкостей и газов. Твердые тела (2ч)

Состояния вещества. Сравнение газов, жидкостей и твёрдых тел. Кристаллы, аморфные тела и жидкости.

Демонстрации

- Явление поверхностного натяжения жидкости. Кристаллические и аморфные тела.
- Объёмные модели строения кристаллов.

Требования к базовому уровню подготовки

- Знать основные характеристики движения и взаимодействия молекул.
- Знать/понимать смысл понятия «реальный газ»; смысл величин: относительная влажность, парциальное давление; уметь решать задачи на данную тему
- Знать/понимать различие строения и свойств кристаллических и аморфных тел
- Уметь применять полученные знания при решении задач

Основы термодинамики (5ч)

Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии. Количество теплоты.

Первый закон термодинамики.

Тепловые двигатели. Холодильники и кондиционеры.

Второй закон термодинамики. Необратимость процессов и второй закон термодинамики.

Экологический и энергетический кризис. Охрана окружающей среды.

Фазовые переходы. Плавление и кристаллизация. Испарение и конденсация. Кипение.

Влажность, насыщенный и ненасыщенный пар.

Демонстрации

- Модели тепловых двигателей.
- Кипение воды при пониженном давлении.
- Устройство психрометра и гигрометра.

Требования к базовому уровню подготовки

- Знать/понимать смысл величины «внутренняя» энергия; формулу для вычисления внутренней энергии; смысл понятий: количество теплоты, работа; уметь вычислять работу газа при изобарном расширении/сжатии
- Знать/понимать смысл первого закона термодинамики; уметь решать задачи с вычислением количества теплоты, работы и изменения внутренней энергии газа
- Знать/понимать формулировку первого закона термодинамики для изопроцессов
- Знать/понимать смысл второго закона термодинамики

- Знать/понимать устройство и принцип действия теплового двигателя, формулу для вычисления КПД
- Уметь решать задачи с применением изученного материала.

Электродинамика

Электростатика (7ч)

Природа электричества. Роль электрических взаимодействий. Два рода электрических зарядов. Носители электрического заряда.

Взаимодействие электрических зарядов. Закон Кулона. Электрическое поле.

Напряжённость электрического поля. Линии напряжённости. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле.

Потенциал электростатического поля и разность потенциалов. Связь между разностью потенциалов и напряжённостью электростатического поля.

Емкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля.

Демонстрации

- Электромметр.
- Проводники в электрическом поле.
- Диэлектрики в электрическом поле.
- Энергия заряженного конденсатора.

Требования к базовому уровню подготовки

-Знать/понимать смысл физических величин: электрический заряд, элементарный электрический заряд; знать смысл закона сохранения заряда

-Знать/понимать смысл закона Кулона, уметь вычислять силу кулоновского взаимодействия

-Знать/понимать смысл величины «напряжённость», уметь вычислять напряжённость поля точечного заряда и бесконечной заряженной плоскости

-Уметь приводить примеры практического применения проводников и диэлектриков

-Знать/понимать основные энергетические характеристики, смысл понятия «эквипотенциальная поверхность»; уметь объяснять и описывать связь напряжённости и разности потенциалов

-Знать/понимать смысл величины «электрическая ёмкость».

Законы постоянного тока (8ч)

Электрический ток. Источники постоянного тока. Сила тока. Действия электрического тока.

Электрическое сопротивление и закон Ома для участка цепи.

Последовательное и параллельное соединения проводников. Измерения силы тока и напряжения.

Работа тока и закон Джоуля — Ленца. Мощность тока.

ЭДС источника тока. Закон Ома для полной цепи. Передача энергии в электрической цепи.

Фронтальная лабораторная работа

1. Изучение последовательного и параллельного и соединения проводников
2. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источник тока

Требования к базовому уровню подготовки

- Знать условия существования электрического тока; знать/понимать смысл величин: сила тока, сопротивление, напряжение, ЭДС; смысл закона Ома
- Уметь собирать электрические цепи с последовательным и параллельным соединением проводников
- Знать и уметь применять при решении задач формул для вычисления работы и мощности электрического тока
- Знать/понимать смысл величины «электродвижущая сила»; знать формулировку и формулу закона Ома для полной цепи
- Уметь решать задачи с применением закона Ома для участка цепи и полной цепи

Электрический ток в различных средах (6ч)

Электрический ток в металлах, жидкостях, газах и вакууме. Плазма. Полупроводники. Собственная и примесная проводимости полупроводников. Полупроводниковый диод. Полупроводниковые приборы.

Требования к базовому уровню подготовки

- Знать/понимать и уметь объяснять основные положения электронной теории проводимости металлов
- Знать/понимать, как зависит сопротивление металлического проводника от температуры
- Знать/понимать понятия: собственная и примесная проводимость, уметь объяснять и описывать два вида проводимости металлов, электронно-дырочный переход, назначение принцип действия транзистора
- Знать/понимать понятие электролиза; смысл и формулировку закона Фарадея
- Знать/понимать понятие «плазма», уметь объяснять и описывать существование электрического тока в газах, применение плазмы
- Уметь решать задачи с применением изученного материала

Итоговое повторение (2ч)

Требования к базовому уровню подготовки

- Уметь решать задачи с применением изученного материала.

11 Класс

Введение (3ч)

Повторение основных понятий и определений за курс 10 класса.

Основы электродинамики (8ч)

Магнитное поле

Взаимодействие магнитов. Взаимодействие проводников с токами и магнитами. Взаимодействие проводников с токами. Связь между электрическим и магнитным взаимодействием. Гипотеза Ампера.

Магнитное поле. Магнитная индукция. Действие магнитного поля на проводник с током и на движущиеся заряженные частицы.

Демонстрации

- Магнитное взаимодействие токов.
- Отклонение электронного пучка магнитным полем.

Фронтальная лабораторная работа

1. Наблюдение действия магнитного поля на ток

Требования к базовому уровню подготовки

-Знать и уметь применять правило буравчика и правило левой руки, уметь вычислять силу Ампера; знать/понимать смысл величины «магнитная индукция»

-Уметь определять величину и направление силы Лоренца; знать/понимать явление действия магнитного поля на движение заряженных частиц; уметь приводить примеры его практического применения в технике и роль в астрофизических явлениях.

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.

Фронтальная лабораторная работа

1. Изучение явления электромагнитной индукции

Требования к базовому уровню подготовки

-Знать/понимать смысл физических величин: индуктивность, ЭДС индукции, энергия магнитного поля; понятий: вихревой ток, явление самоиндукции; смысл закона электромагнитной индукции; уметь решать задачи по данной теме.

Колебания и волны (23ч)

Механические колебания

Механические колебания. Свободные колебания. Условия возникновения свободных колебаний. Гармонические колебания.

Превращения энергии при колебаниях. Вынужденные колебания. Резонанс.

Механические волны. Основные характеристики и свойства волн. Поперечные и продольные волны.

Звуковые волны. Высота, громкость и тембр звука. Акустический резонанс. Ультразвук и инфразвук.

Демонстрации

- Колебание нитяного маятника. Колебание пружинного маятника.
- Связь гармонических колебаний с равномерным движением по окружности.
- Вынужденные колебания. Резонанс.
- Образование и распространение поперечных и продольных волн.
- Волны на поверхности воды.
- Зависимость высоты тона звука от частоты колебаний.
- Зависимость громкости звука от амплитуды колебаний.

Фронтальная лабораторная работа

1. Определение ускорения свободного падения при помощи маятника

Требования к базовому уровню подготовки

-Знать/понимать смысл понятий: колебательное движение, свободные вынужденные колебания, резонанс;

-Уметь объяснять и описывать механические колебания.

Электромагнитные колебания

Производство, передача и потребление электроэнергии. Генератор переменного тока.

Альтернативные источники энергии. Трансформаторы.

Электромагнитные волны. Теория Максвелла. Опыты Герца. Давление света.

Передача информации с помощью электромагнитных волн. Изобретение радио и принципы радиосвязи. Генерирование и излучение радиоволн.

Передача и приём радиоволн. Перспективы электронных средств связи.

Демонстрации

- Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока.
- Свободные электромагнитные колебания.

Требования к базовому уровню подготовки

-Знать схему колебательного контура, формулу Томсона; уметь объяснять и применять теоретическое и графическое описания электромагнитных колебаний; уметь решать простейшие задачи по данной теме

-Понимать принцип действия генератора переменного тока, уметь составлять схемы колебательного контура с разными элементами.

Производство, передача и использование электрической энергии
Производство, передача и потребление электроэнергии. Генератор переменного тока.

Альтернативные источники энергии. Трансформаторы.

Электромагнитные волны. Теория Максвелла. Опыты Герца. Давление света.

Передача информации с помощью электромагнитных волн. Изобретение радио и принципы радиосвязи. Генерирование и излучение радиоволн.

Передача и приём радиоволн. Перспективы электронных средств связи.

Демонстрации

- Генератор переменного тока.

Требования к базовому уровню подготовки

-Знать/понимать основные принципы производства и передачи электрической энергии; знать экономические, экологические и политические проблемы в обеспечении энергетической безопасности стран и уметь перечислить пути их решения.

Механические волны

Производство, передача и потребление электроэнергии. Генератор переменного тока.

Альтернативные источники энергии. Трансформаторы.

Электромагнитные волны. Теория Максвелла. Опыты Герца. Давление света.

Передача информации с помощью электромагнитных волн. Изобретение радио и принципы радиосвязи. Генерирование и излучение радиоволн.

Передача и приём радиоволн. Перспективы электронных средств связи.

Требования к базовому уровню подготовки

-Знать/понимать смысл понятий: механическая волна, звуковая волна; смысл уравнения волны; уметь объяснять и описывать механические волны, решать задачи на уравнение волны.

Электромагнитные волны

Производство, передача и потребление электроэнергии. Генератор переменного тока.

Альтернативные источники энергии. Трансформаторы.

Электромагнитные волны. Теория Максвелла. Опыты Герца. Давление света.

Передача информации с помощью электромагнитных волн. Изобретение радио и принципы радиосвязи. Генерирование и излучение радиоволн. Передача и приём радиоволн. Перспективы электронных средств связи.

Демонстрации

- Излучение и приём электромагнитных волн.
- Отражение и преломление электромагнитных волн.

Требования к базовому уровню подготовки

-Знать историю создания и экспериментального открытия электромагнитных волн; знать основные свойства электромагнитных волн

-Знать/понимать смысл понятий: интерференция, дифракция, поляризация; уметь описывать и объяснять явления интерференции, дифракции и поляризации электромагнитных волн; уметь приводить примеры их практического применения

-Знать/понимать смысл понятий: амплитудная модуляция, детектирование, радиолокация; знать историю изобретения радио;

-Уметь описывать и объяснять принципы радиосвязи и телевидения, решать задачи на распространение и приём электромагнитных волн.

Оптика (13ч)

Световые волны

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.

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.

Фронтальная лабораторная работа

1. Измерение показателя преломления стекла
2. Определение оптической силы линзы и фокусного расстояния собирающей линзы
3. Измерение длины световой волны

Требования к базовому уровню подготовки

- Знать/понимать, как развивались взгляды на природу света
- Знать/понимать смысл законов отражения и преломления света, смысл явления полного отражения; уметь определять показатель преломления
- Уметь строить изображения в тонких линзах; знать/понимать смысл понятий: фокусное расстояние, оптическая сила линзы; знать формулу тонкой линзы и уметь применять её при решении задач
- Знать/понимать смысл понятий: дисперсия, интерференция, дифракция и поляризация света; уметь описывать и объяснять эти явления; уметь приводить примеры их практического применения.

Элементы теории относительности

Элементы специальной теории относительности. Постулаты Эйнштейна. Элементы релятивистской динамики.

Требования к базовому уровню подготовки

- Знать/понимать смысл постулатов СТО; уметь описывать и объяснять относительность одновременности и основные моменты релятивистской динамики.

Излучение и спектры

Дисперсия света. Окраска предметов. Инфракрасное излучение. Ультрафиолетовое излучение.

Фронтальная лабораторная работа

1. Наблюдение сплошного и линейчатого спектра

Требования к базовому уровню подготовки

- Знать/уметь смысл понятий: спектр, спектральный анализ; уметь описывать и объяснять линейчатые спектры излучения и поглощения, их применение.

Квантовая физика (11ч)

Световые кванты

Равновесное тепловое излучение. Гипотеза Планка. Фотоэффект. Теория фотоэффекта. Применение фотоэффекта.

Демонстрации

Фотоэффект.

Требования к базовому уровню подготовки

- Знать/понимать смысл понятий: фотоэффект, фотон; знать и уметь применять уравнение Эйнштейна для фотоэффекта при решении задач
- Знать историю развития взглядов на природу света; уметь описывать и объяснять применение вакуумных и полупроводниковых фотоэлементов в технике
- Знать/понимать смысл явления давления света; уметь описывать опыты Лебедева; решать задачи на давление света.

Атомная физика

Опыт Резерфорда. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Атомные спектры. Спектральный анализ. 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.

Строение атомного ядра. Ядерные силы.

Радиоактивность. Радиоактивные превращения. Ядерные реакции. Энергия связи атомных ядер. Реакции синтеза и деления ядер.

Демонстрации

- Линейчатые спектры излучения.
- Лазер.

Требования к базовому уровню подготовки

- Знать/понимать смысл экспериментов, на основе которых была предложена планетарная модель строения атома
- Знать/понимать сущность квантовых постулатов Бора
- Знать и уметь описывать и объяснять химическое действие света, назначение и принцип действия квантовых генераторов, лазеров; знать историю русской школы физиков и её вклад в создание и использование лазеров.

Физика атомного ядра

Ядерная энергетика. Ядерный реактор. Цепные ядерные реакции. Принцип действия атомной электростанции. Перспективы и проблемы ядерной энергетики. Влияние радиации на живые организмы.

Требования к базовому уровню подготовки

- Уметь описывать и объяснять процесс радиоактивного распада, записывать реакции альфа-, бета- и гамма-распада

-Знать/понимать смысл понятий: естественная и искусственная радиоактивность, уметь приводить примеры практического применения радиоактивных изотопов.

Элементарные частицы

Мир элементарных частиц. Открытие новых частиц. Классификация элементарных частиц. Фундаментальные частицы и фундаментальные взаимодействия.

Требования к базовому уровню подготовки

-Знать/понимать условия протекания и механизм ядерных реакций, уметь рассчитывать выход ядерной реакции; знать схему и принцип действия ядерного реактора; знать/понимать важнейшие факторы, определяющие перспективность различных направлений развития энергетики.

Астрономия (5ч)

Солнечная система

Размеры Солнечной системы. Солнце. Источник энергии Солнца. Строение Солнца.

Природа тел Солнечной системы. Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Малые тела Солнечной системы. Происхождение Солнечной системы.

Солнце и звезды

Разнообразие звёзд. Расстояния до звёзд. Светимость и температура звёзд. Судьбы звёзд.

Наша Галактика — Млечный путь. Другие галактики.

Происхождение и эволюция Вселенной. Разбегание галактик. Большой взрыв.

Требования к базовому уровню подготовки

-Знать/понимать смысл понятий: небесная сфера, эклиптика, небесный экватор и меридиан, созвездие (и зодиакальное), дни летнего/зимнего солнцестояния и весеннего/осеннего равноденствия, звезда, планета, астероид, комета. Метеорное тело, фото- и хромосфера, солнечная корона, вспышки, протуберанцы, солнечный ветер, звёзды-гиганты и – карлики, переменные и двойные звёзды, нейтронные звёзды, чёрные дыры; уметь описывать и объяснять движение небесных тел и искусственных спутников Земли, пояс астероидов, изменение внешнего вида комет, метеорные потоки, ценность метеоритов; знать основные параметры, историю открытия и исследований планет-гигантов.

Итоговое повторение (3ч)

Требования к базовому уровню подготовки

-Знать: действия магнитного поля на ток; правило Ленца

- Уметь: проводить наблюдения за действием магнитного поля на ток; демонстрировать явление электромагнитной индукции, проверять выполнение правила Ленца
- Знать: основные понятия и формулы по теме «Колебания и волны», как определять ускорение свободного падения
- Уметь: определять ускорение свободного падения при помощи маятника
- Знать: материал по главе «Световые волны»; как измерить показатель преломления стекла, как определить оптическую силу и фокусное расстояние собирающей линзы
- Уметь: применять знания по главе 8 на практике; измерить показатель преломления стекла, как определить оптическую силу и фокусное расстояние собирающей линзы
- Знать: теоретический материал глав 8 и 10; как измерить длину световой волны; как наблюдать сплошной и линейчатый спектры
- Уметь: применять теоретический материал по главам 8 и 10 на практике; измерять длину световой волны; наблюдать сплошной и линейчатый спектры
- Знать основной материал 11-14 глав
- Уметь применять его на практике.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 Класс

№ п/ п	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе на	
			Лабораторные работы	Контрольные работы
1	Введение	2	0	1
			-	Входной контроль
2	Кинематика	9	1	1
			№ 1 «Изучение движения тела по окружности»	Контрольная работа №2 по теме «Кинематика»
3	Динамика	8	0	1
			-	Контрольная работа № 3 по теме «Динамика и силы в природе»
4	Законы сохранения в механике	5	1	0
			№ 2 «Изучение закона сохранения механической энергии»	-
5	Основы МКТ	10	1	2
			№ 3 «Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака»	Промежуточный контроль. Контрольная работа №4 за I полугодие. Контрольная работа № 5 по теме «Основы молекулярно - кинетической теории».
6	Взаимные превращения жидкостей и газов. Твердые тела	2	0	0
			-	-

7	Основы термодинамики	5	0	2
			-	Контрольная работа № 6 по теме «Термодинамика»
8	Электростатика	7	-	Контрольная работа № 7 по теме «Электростатика»
9	Законы постоянного тока	8	2	1
			№ 4 «Изучение последовательного и параллельного и соединения проводников» № 5 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источник тока»	Стержневой контроль. Контрольная работа № 8 по теме «Закон Ома для полной цепи».
10	Электрический ток в различных средах	6	0	1
			-	Контрольная работа №9 по теме «Электрический ток в различных средах»
11	Итоговое повторение	2(4)	0	1
			-	Итоговая контрольная работа
	Итого	64(4)	5	10

11 Класс

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе на	
			Лабораторные работы	Контрольные работы
1	Введение	3	0	1
			-	Входной контроль за курс 10 класса
2	Магнитное поле	3	1	0
			Лабораторная работа №1 «Наблюдение действия	-

			магнитного поля на ток»	
3	Электро-магнитная индукция	5	1	1
			Лабораторная работа №2 «Изучение явления электромагнитной индукции»	Стержневой контроль
4	Механические колебания	4	1	0
			Лабораторная работа №3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника»	-
5	Электромагнитные колебания	5	0	0
			-	-
6	Производство, передача и использование электрической энергии	4	0	0
			-	-
7	Механические волны	4	0	0
			-	-
8	Электромагнитные волны	6	0	1
			-	Промежуточный контроль
9	Световые волны	8	3	0
			Лабораторная работа №4 «Измерение показателя преломления стекла»	
			Лабораторная работа №5 «Определение оптической силы линзы и фокусного расстояния собирающей линзы»	-
10	Элементы теории относительности	1	0	0
			-	-
11	Излучение и	4	1	1

	спектры		Лабораторная работа №7 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектра»	Контрольная работа №4 по теме: «Оптика»
12	Световые кванты	2	0	0
			-	-
13	Атомная физика	1	0	0
			-	-
14	Физика атомного ядра	6	0	0
			-	-
15	Элементарные частицы	2	0	1
			-	Контрольная работа №5 по теме: « Квантовая физика »
16	Солнечная система	1	0	0
			-	-
17	Солнце и звезды	1	0	0
			-	-
18	Итоговое повторение	3	0	1
			-	Итоговая контрольная работа
Итог		63 (5)	7	6

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Для реализации программы выбран учебно-методический комплекс (далее УМК), который входит в федеральный перечень учебников, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих образовательные программы общего образования и имеющих государственную аккредитацию и обеспечивающий обучение курсу физики, включающий в себя:

1. *Мякишев, Г.Я.*, Физика: учеб. для 10 кл. общеобразоват. учреждений / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский – М.: Просвещение, 2012
2. *Мякишев Г.Я.* Физика.11 класс: учеб. для общеобразоват. Учреждений: базовый и профил.уровни – М.: Просвещение, 2012
3. *Куперштейн Ю.С.* Физика. Опорные конспекты и дифференцированные задачи. 10 класс. – СПб.: БХВ-Петербург, 2007
4. *Марон Е.А.* Опорные конспекты и разноуровневые задания. Физика. 11 класс - СПб.: ООО «Виктория плюс», 2013

5. *Рымкевич, А.П.* Физика. Задачник. 10-11 кл.: пособие для общеобразоват. Учреждений/ А.П. Рымкевич. -17-е изд., 2013
6. *Кирик Л.А., Нурминский А.И.* Физика. 10 класс. Разноуровневые самостоятельные и тематические контрольные работы в формате единого государственного экзамена.-М.: ИЛЕКСА, 2010.
7. *Кирик Л.А.,* Физика. 10 класс. Разноуровневые самостоятельные и тематические контрольные работы.– М.: ИЛЕКСА, 2015.
8. Интернет-ресурсы: электронные образовательные ресурсы из единой коллекции цифровых образовательных ресурсов (<http://school-collection.edu.ru/>)

Интернет ресурсы

Название сайта или статьи	Содержание	Адрес
Каталог ссылок на ресурсы о физике	Энциклопедии, библиотеки, СМИ, вузы, научные организации, конференции и др.	http://www.ivanovo.ac.ru/phys
Бесплатные обучающие программы по физике	15 обучающих программ по различным разделам физики	http://www.history.ru/freeph.htm
Лабораторные работы по физике	Виртуальные лабораторные работы. Виртуальные демонстрации экспериментов.	http://phdep.ifmo.ru
Анимация физических процессов	Трёхмерные анимации и визуализация по физике, сопровождаются теоретическими объяснениями.	http://physics.nad.ru
Физическая энциклопедия	Справочное издание, содержащее сведения по всем областям современной физики.	http://www.elmagn.chalmers.se/%7eigor

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

В результате изучения физики на базовом уровне ученик 10 класса должен

знать/понимать

смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие,

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

смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики

вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

уметь

описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел;

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

приводить примеры практического использования физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике;

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

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов;
- оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;

- рационального природопользования и защиты окружающей среды

В результате изучения физики на базовом уровне ученик 11 класса должен

знать/понимать

- **смысл понятий:** электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;
- **смысл физических законов** электромагнитной индукции, фотоэффекта;
- **вклад российских и зарубежных ученых**, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

уметь

- **описывать и объяснять физические явления и свойства тел:** движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;
- **отличать** гипотезы от научных теорий;
- **делать выводы** на основе экспериментальных данных;
- **приводить примеры, показывающие, что:** наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;
- **приводить примеры практического использования физических знаний:** различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;
- **воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать** информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования средств радио- и телекоммуникационной связи

Примерные темы проектно-исследовательской деятельности

10 Класс

- 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», 10 класс.
- Влияние магнитных бурь на здоровье человека.
- Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии.
- Вселенная. Структура 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
Изучение теплофизических свойств нанокристаллов.
Измерение концентрации заряженных частиц в лазерной плазме.
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 видеоанализа.
Исследование влияния различных факторов на рост кристаллов.
Исследование зависимости изменения коэффициента поверхностного натяжения жидкости от различных факторов.
Исследование колебаний пружинного маятника. Цифровая регистрация и обработка данных.
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.
Передающие 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.

11 Класс

Исследование морских глубин.
Исследование поверхностного натяжения растворов стиральных порошков.
Исследование радиационного фона γ -излучения на приусадебном участке.
Исследование свойств электромагнитных волн в различных средах.
Исследование теплопроводности различных материалов.
Исследование упругих соударений двух тел разной массы с применением видеоанализа.
Исследование фигур Лиссажу.
Исследование шумового фона в помещении и на улице
История развития электрического освещения.
Капельница Кельвина, как альтернативный источник энергии.
Конструкция автоматической коробки передач.
Кристаллические и аморфные тела. Дефекты в кристаллах.
Кубический светодиодный массив.
Лазеры и их применение.
Магнитное поле и его влияние на живые организмы.
Магнитные носители информации.

Магнитные поля, их измерения и воздействие на живые организмы.
Метаморфозы мыльных пузырей.
Механические свойства твердых тел.
Могилевский звездочет.
Модель системы связи с исследовательской станцией, находящейся на обратной стороне Луны.
Мыльный пузырь – непрочное чудо.
Наземные транспортные средства с нетрадиционными конструкторскими решениями.
Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха и ее измерение.
О механизме влияния магнитного поля на свойства воды. Новые факты и перспективы.
Обобщенный закон Тициуса-Бодде, как закон квантования планетарных орбит.
Определение удельной электрической проводимости пламени свечи.
Определение физических характеристик струны с использованием программных средств.
От паровоза до поезда на «магнитной подушке».
От парохода до атомохода.
Оценка количества внеземных цивилизаций и вероятности для человечества вступить с ними в контакт.
Полупроводники, их прошлое и будущее.
Поляризация света и ее применение.
Проект организации связи, транспорта и энергообеспечения лунных баз.
Производство энергии.
Процессы рассеяния в различных физических задачах.
Равновесие твердых тел.
Развитие представлений о электричестве.
Разработка генератора электромагнитных волн и его использование на уроках физики.
Российские лауреаты Нобелевской премии в области физики.
Сила трения и методы её исследования.
Скорость света.
Современная энергетика и перспективы ее развития.
Солнечная печь.
Сохранение электрической энергии в домашних условиях.
Сравнительный анализ методов исследования освещенности рабочего места.
Температура и ее измерение.
Тепловое расширение тел и его учет.
Тепловые двигатели.
Термочувствительные материалы.
Термояд: сквозь тернии к звездам.
Трансформатор Тесла.
Физика и архитектура.

Физика и живопись.
Физика и музыка.
Физика и приметы погоды.
Физика и спорт.
Физические характеристики и свойства снега.
Формирование полярных сияний.
Что такое генератор.
Экологическое состояние моего дома.
Экспериментальное исследование искажений звуковых волн в неоднородных средах.
Экстремальные волны.
Электрическая кумуляция.
Электрический ток в жидкостях.
Электродвигатели и их применение.
Электромагнитные ускорители массы.
Явление электризации. Электризация на производстве и в быту.