

ПРИЛОЖЕНИЕ № 1.30
к основной образовательной программе
среднего общего образования, утвержденной
приказом МАОУ лицей № 39 от 27.06.2022 г. № 63
Внесены изменения приказом от 30.08.2023 г. № 57

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
элективного курса
«ПРАКТИКУМ ПО РЕШЕНИЮ ФИЗИЧЕСКИХ ЗАДАЧ»
для 10-11 классов
(новая редакция)

Нижний Тагил
2023

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА	3
2. СОДЕРЖАНИЕ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА.....	10
3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА.....	13

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения учебного предмета «Физика» должны отражать готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части:

1) гражданского воспитания:

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;
принятие традиционных общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;
готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в образовательной организации;
умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;
готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;

2) патриотического воспитания:

сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма;
ценностное отношение к государственным символам, достижениям российских учёных в области физики и техники;

3) духовно-нравственного воспитания:

сформированность нравственного сознания, этического поведения;
способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности, в том числе в деятельности учёного;
осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

4) эстетического воспитания:

эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного творчества, присущего физической науке;

5) трудового воспитания:

интерес к различным сферам профессиональной деятельности, в том числе связанным с физикой и техникой, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;
готовность и способность к образованию и самообразованию в области физики на протяжении всей жизни;

6) экологического воспитания:

сформированность экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем;
планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;
расширение опыта деятельности экологической направленности на основе имеющихся знаний по физике;

7) ценности научного познания:

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития физической науки;

осознание ценности научной деятельности, готовность в процессе изучения физики осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;

определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;

выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых физических явлениях;

разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;

вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;

координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.

Базовые исследовательские действия:

владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами физической науки;

владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности в области физики, способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения задач физического содержания, применению различных методов познания;

владеть видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных проектов в области физики;

выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;

анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;

ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности, в том числе при изучении физики;

давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт;

уметь переносить знания по физике в практическую область жизнедеятельности;

уметь интегрировать знания из разных предметных областей;

выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;

ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.

Работа с информацией:

владеть навыками получения информации физического содержания из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;

оценивать достоверность информации;

использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

создавать тексты физического содержания в различных форматах с учётом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

осуществлять общение на уроках физики и во вне-урочной деятельности;

распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;

развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;

выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;

принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;

оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;

предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;

осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

самостоятельно осуществлять познавательную деятельность в области физики и астрономии, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи;

самостоятельно составлять план решения расчётных и качественных задач, план выполнения практической работы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;

давать оценку новым ситуациям;

расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;

делать осознанный выбор, аргументировать его, брать на себя ответственность за решение;

оценивать приобретённый опыт;

способствовать формированию и проявлению эрудиции в области физики, постоянно повышать свой образовательный и культурный

уровень.

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;

владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований;

использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;

уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;

принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;

принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

признавать своё право и право других на ошибки.

В процессе достижения личностных результатов освоения программы по физике для уровня среднего общего образования у обучающихся совершенствуется эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:

самосознания, включающего способность понимать своё эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;

саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за своё поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;

внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать исходя из своих возможностей;

эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении общения, способность к сочувствию и сопереживанию;

социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты.

ПЛАНИРУЕМЫЕ ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ООП СОО

Планируемые результаты освоения ООП СОО (уточнение и конкретизация)	
Выпускник научится:	Выпускник получит возможность научиться:
<ul style="list-style-type: none"> • 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, 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;</i> • <i>владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;</i> • <i>характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;</i> • <i>выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;</i> • <i>самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;</i> • <i>характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;</i> • <i>решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели,</i>

Планируемые результаты освоения ООП СОО
(уточнение и конкретизация)

Выпускник научится:

- 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

Выпускник получит возможность научиться:

- 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;*
 - *объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.*

Планируемые результаты освоения ООП СОО
(уточнение и конкретизация)

Выпускник научится:

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:

2. СОДЕРЖАНИЕ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА

Кинематические характеристики механического движения. Равномерное прямолинейное движение. Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением. Равнопеременное прямолинейное движение. Свободное падение тел. Одномерное движение в поле тяжести при наличии начальной скорости. Баллистическое движение. Кинематика периодического движения.

Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Гравитационная сила. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Сила трения. Закон сухого трения. Применение законов Ньютона. Движение тел в гравитационном поле. Космические скорости. Движение небесных тел и их искусственных спутников.

Импульс материальной точки и системы тел. Закон изменения и сохранения импульса. Работа силы. Потенциальная энергия. Потенциальная энергия тела при гравитационном и упругом взаимодействиях. Кинетическая энергия. Мощность. Закон изменения и сохранения механической энергии. Абсолютно неупругое и абсолютно упругое столкновения.

Условие равновесия для поступательного движения. Условие равновесия для вращательного движения. Плечо и момент силы. Центр тяжести (центр масс) системы материальных точек и твердого тела.

Предмет и задачи молекулярно-кинетической теории (МКТ) и термодинамики. Экспериментальные доказательства МКТ. Строение атома. Масса атомов. Молярная масса. Количество вещества.

Модель идеального газа. Распределение молекул идеального газа в пространстве. Распределение молекул идеального газа по скоростям. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Шкалы температур. Давление газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного движения молекул идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Закон Дальтона. Уравнение Клапейрона—Менделеева. Изопроцессы. Изотермический процесс. Изобарный процесс. Изохорный процесс.

Агрегатные состояния вещества. Фазовый переход пар — жидкость. Испарение. Конденсация. Давление насыщенного пара. Влажность воздуха. Кипение жидкости. Модель строения жидкостей. Поверхностное натяжение. Смачивание. Капиллярность. Кристаллизация и плавление твердых тел. Структура твердых тел. Кристаллическая решетка. Механические свойства твердых тел.

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Работа газа при расширении и сжатии. Работа газа при изопроцессах. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики для изопроцессов. Адиабатный процесс. Тепловые двигатели. Второй закон термодинамики. Преобразования энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины. Цикл Карно.

Электрическое взаимодействие. Электрический заряд. Квантование заряда. Электризация тел. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Равновесие статических зарядов. Напряженность электростатического поля. Линии напряженности электростатического поля. Принцип суперпозиции электростатических полей. Электростатическое поле заряженной сферы и заряженной плоскости.

Работа сил электростатического поля. Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов. Измерение разности потенциалов. Электрическое поле в веществе. Диэлектрики в электростатическом поле. Проводники в электростатическом поле. Распределение зарядов по

поверхности проводника. Емкость уединенного проводника и конденсатора. Соединение конденсаторов. Энергия электростатического поля. Объемная плотность энергии электростатического поля.

Электрический ток. Сила тока. Источник тока. Источник тока в электрической цепи. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для однородного проводника (участка цепи). Сопротивление проводника. Зависимость удельного сопротивления проводников и полупроводников от температуры. Соединения проводников. Расчет сопротивления электрических цепей. Закон Ома для замкнутой цепи. Расчет силы тока и напряжения в электрических цепях. Измерение силы тока и напряжения. Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля—Ленца. Передача электроэнергии от источника к потребителю. Электрический ток в металлах, растворах и расплавах электролитов, полупроводниках, газах и вакууме. Плазма. Электролиз. Примесный полупроводник — составная часть элементов схем. Полупроводниковый диод. Транзистор. Сверхпроводимость.

Магнитное взаимодействие. Магнитное поле электрического тока. Линии магнитной индукции. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Рамка с током в однородном магнитном поле. Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы. Сила Лоренца. Масс-спектрограф и циклотрон. Пространственные траектории заряженных частиц в магнитном поле. Магнитные ловушки, радиационные пояса Земли. Взаимодействие электрических токов.

Магнитный поток. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле. Электромагнитная индукция. Способы получения индукционного тока. Опыты Генри. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. Магнитное поле в веществе. Ферромагнетизм.

Векторные диаграммы для описания переменных токов и напряжений. Резистор в цепи переменного тока. Конденсатор в цепи переменного тока. Катушка индуктивности в цепи переменного тока. Свободные гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре. Колебательный контур в цепи переменного тока. Использование электромагнитной индукции. Элементарная теория трансформатора. Генерирование переменного электрического тока. Передача электроэнергии на расстояние.

Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Электромагнитные волны. Распространение электромагнитных волн. Энергия, переносимая электромагнитными волнами. Давление и импульс электромагнитных волн. Спектр электромагнитных волн. Радио- и СВЧ-волны в средствах связи. Принципы радиосвязи и телевидения.

Геометрическая оптика. Принцип Гюйгенса. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Построение изображений и хода лучей при преломлении света. Линзы. Собирающие линзы. Изображение предмета в собирающей линзе. Формула тонкой собирающей линзы. Рассеивающие линзы. Изображение предмета в рассеивающей линзе. Фокусное расстояние и оптическая сила системы из двух линз. Человеческий глаз как оптическая система. Оптические приборы.

Волновые свойства света. Скорость света. Интерференция волн. Взаимное усиление и ослабление волн в пространстве. Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решетка. Дисперсия света. Практическое применение электромагнитных излучений.

Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Постулаты специальной теории относительности. Относительность времени. Замедление времени. Релятивистский закон сложения скоростей. Энергия и импульс свободной частицы. Взаимосвязь энергии и массы.

Энергия покоя.

Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела.

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

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

Модели строения атома. Теория атома водорода. Поглощение и излучение света атомом. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора. Спонтанное и вынужденное излучение света. Лазеры.

Состав и строение атомного ядра. Изотопы. Ядерные силы. Дефект массы. Энергия связи нуклонов в ядре. Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции, реакции деления и синтеза. Цепная реакция деления урана. Использование энергии деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез. Ядерное оружие. Биологическое действие радиоактивных излучений.

3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА

С учетом часов, отводимых на освоение каждой темы содержания, изучаемого на каждом уроке, отраженного в разделе 2.

10 класс (1 ч/н, 34 ч)

№	Тема урока	Кол-во часов	
1.	Путь, перемещение, координаты движущегося тела. Вводный инструктаж по технике безопасности (ИОТ № 054-2022, 119-2022)	1	Путь, перемещение, координаты движущегося тела.
2.	Равномерное прямолинейное движение, относительность движения, средняя скорость.	1	Равномерное прямолинейное движение, относительность движения, средняя скорость. <i>* Единые дни безопасности</i>
3.	Прямолинейное равноускоренной движение.	1	Прямолинейное равноускоренной движение.
4.	Движение по вертикали под действием силы тяжести.	1	Движение по вертикали под действием силы тяжести.
5.	Движение тела, брошенного горизонтально.	1	Движение тела, брошенного горизонтально.
6.	Движение тела, брошенного под углом к горизонту	2	Движение тела, брошенного под углом к горизонту <i>* День Героев Отечества</i>
7.	Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.	1	Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.
8.	Законы Ньютона.	1	Законы Ньютона.
9.	Закон всемирного тяготения. Движение искусственных спутников.	1	Закон всемирного тяготения. Движение искусственных спутников. <i>* День космонавтики. (Виртуальная экскурсия в музей космонавтики)</i>
10.	Наклонная плоскость.	1	Наклонная плоскость.
11.	Совместное движение тел.	1	Совместное движение тел.
12.	Динамика движения по окружности.	1	Динамика движения по окружности. <i>* День космонавтики. Гагаринский урок</i>

№	Тема урока	Кол-во часов	
			«Космос - это мы»
13.	Закон сохранения импульса.	1	Закон сохранения импульса.
14.	Механическая работа и мощность.	1	Механическая работа и мощность.
15.	Закон сохранения энергии.	1	Закон сохранения энергии.
16.	Закон сохранения импульса и энергии	2	Закон сохранения импульса и энергии
17.	Условие равновесия тел. Центр масс	1	Условие равновесия тел. Центр масс
18.	Молекулярное строение вещества.	1	Молекулярное строение вещества. *Роль М. В. Ломоносова в создании атомно-молекулярного учения.
19.	Основное уравнение МКТ. Средняя квадратичная скорость молекул.	1	Основное уравнение МКТ. Средняя квадратичная скорость молекул.
20.	Уравнение Менделеева-Клапейрона. Закон Дальтона.	1	Уравнение Менделеева-Клапейрона. Закон Дальтона.
21.	Изопроцессы.	2	Изопроцессы.
22.	Внутренняя энергия и работа газа.	1	Внутренняя энергия и работа газа.
23.	Первое начало термодинамики. КПД теплового двигателя.	2	Первое начало термодинамики. КПД теплового двигателя. * <i>Международный день Земли.</i>
24.	Смачивание. Капиллярные явления. Поверхностное натяжение.	1	Смачивание. Капиллярные явления. Поверхностное натяжение.
25.	Механические свойства твердых тел.	1	Механические свойства твердых тел.
26.	Закон Кулона	1	Закон Кулона
27.	Напряженность электрического поля.	1	Напряженность электрического поля.
28.	Потенциал. Разность потенциалов.	1	Потенциал. Разность потенциалов.
29.	Емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов.	1	Емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов.
30.	Годовая контрольная работа	1	Годовая контрольная работа
ИТОГО		34	

№	Тема урока	Кол-во часов	
1.	Путь, перемещение, координаты движущегося тела. Вводный инструктаж по технике безопасности (ИОТ № 054-2022, 119-2022)	1	Путь, перемещение, координаты движущегося тела. * <i>Единые дни безопасности</i>
2.	Равномерное прямолинейное движение.	1	Равномерное прямолинейное движение.
3.	Относительность движения.	1	Относительность движения.
4.	Средняя скорость неравномерного движения.	2	Средняя скорость неравномерного движения.
5.	Прямолинейное равноускоренной движение.	2	Прямолинейное равноускоренной движение.
6.	Движение тела по вертикали под действием силы тяжести.	1	Движение тела по вертикали под действием силы тяжести.
7.	Движение тела, брошенного горизонтально.	2	Движение тела, брошенного горизонтально.
8.	Движение тела, брошенного под углом к горизонту	4	Движение тела, брошенного под углом к горизонту * <i>День Героев Отечества</i>
9.	Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.	1	Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.
10.	Законы Ньютона.	1	Законы Ньютона.
11.	Закон всемирного тяготения. Движение искусственных спутников.	2	Закон всемирного тяготения. Движение искусственных спутников. * <i>День космонавтики. (Виртуальная экскурсия в музей космонавтики)</i>
12.	Вес тела	1	Вес тела
13.	Сила упругости. Закон Гука	1	Сила упругости. Закон Гука
14.	Сила трения	1	Сила трения
15.	Наклонная плоскость.	3	Наклонная плоскость.
16.	Совместное движение тел.	3	Совместное движение тел.
17.	Динамика движения по окружности.	1	Динамика движения по окружности.

№	Тема урока	Кол-во часов	
			<i>* День космонавтики. Гагаринский урок «Космос - это мы»</i>
18.	Закон сохранения импульса.	2	Закон сохранения импульса.
19.	Механическая работа.	1	Механическая работа.
20.	Мощность	1	Мощность
21.	Коэффициент полезного действия	1	Коэффициент полезного действия
22.	Кинетическая и потенциальная энергии	1	Кинетическая и потенциальная энергии
23.	Закон сохранения энергии.	2	Закон сохранения энергии.
24.	Закон сохранения импульса и энергии	2	Закон сохранения импульса и энергии
25.	Условие равновесия тел. Центр масс	2	Условие равновесия тел. Центр масс
26.	Молекулярное строение вещества.	1	Молекулярное строение вещества. <i>* Роль М. В. Ломоносова в создании атомно-молекулярного учения.</i>
27.	Основное уравнение МКТ. Средняя квадратичная скорость молекул.	1	Основное уравнение МКТ. Средняя квадратичная скорость молекул.
28.	Уравнение Менделеева-Клапейрона. Закон Дальтона.	2	Уравнение Менделеева-Клапейрона. Закон Дальтона.
29.	Изопроцессы.	2	Изопроцессы.
30.	Внутренняя энергия и работа газа.	1	Внутренняя энергия и работа газа.
31.	Первое начало термодинамики.	2	Первое начало термодинамики.
32.	КПД теплового двигателя.	2	КПД теплового двигателя. <i>* Международный день Земли.</i>
33.	Относительная влажность воздуха	2	Относительная влажность воздуха
34.	Смачивание. Капиллярные явления. Поверхностное натяжение.	1	Смачивание. Капиллярные явления. Поверхностное натяжение.
35.	Механические свойства твердых тел.	1	Механические свойства твердых тел.
36.	Закон Кулона	2	Закон Кулона
37.	Напряженность электрического поля.	2	Напряженность электрического поля.
38.	Потенциал. Разность потенциалов.	1	Потенциал. Разность потенциалов.
39.	Емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов.	2	Емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов.

№	Тема урока	Кол-во часов	
40.	Энергия конденсаторов	1	Энергия конденсаторов
41.	Обобщение и повторение	3	Обобщение и повторение
42.	Годовая контрольная работа	1	Годовая контрольная работа
43.	Анализ годовой контрольной работы	1	Анализ годовой контрольной работы
ИТОГО		68	

№	Тема урока	Кол-во часов	
1.	Сила тока. Сопротивление. Закон Ома для участка. Вводный инструктаж по технике безопасности (ИОТ № 054-2022, 119-2022)	1	Сила тока. Сопротивление. Закон Ома для участка. Вводный инструктаж по технике безопасности (ИОТ № 054-2016, 119-2016)
2.	Соединение проводников.	2	Соединение проводников.
3.	Закон Ома для полной цепи.	1	Закон Ома для полной цепи.
4.	Шунты и добавочное сопротивление.	1	Шунты и добавочное сопротивление.
5.	Работа, мощность постоянного тока. Закон Джоуля-Ленца.	1	Работа, мощность постоянного тока. Закон Джоуля-Ленца. * <i>Международный День Земли («Аккумуляторы: экологичность, проблемы утилизации.»)</i>
6.	Электрические цепи с резисторами и конденсаторами.	1	Электрические цепи с резисторами и конденсаторами.
7.	Сила Ампера.	1	Сила Ампера.
8.	Сила Лоренца.	1	Сила Лоренца.
9.	Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции	1	Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции
10.	ЭДС индукции в движущихся проводниках.	1	ЭДС индукции в движущихся проводниках.
11.	Индуктивность. Энергия катушки с током. Явление самоиндукции.	2	Индуктивность. Энергия катушки с током. Явление самоиндукции.
12.	Колебательный контур. Электромагнитные колебания.	1	Колебательный контур. Электромагнитные колебания. * <i>Год науки и технологий. (Конференция «Исследования Российских ученых в области электромагнетизма».)</i>
13.	Переменный ток.	1	Переменный ток.
14.	Трансформатор.	1	Трансформатор.
15.	Электромагнитные волны.	1	Электромагнитные волны. * <i>День Российской науки</i>
16.	Отражение света. Плоское зеркало.	1	Отражение света. Плоское зеркало.

№	Тема урока	Кол-во часов	
17.	Преломление света	1	Преломление света
18.	Полное внутреннее отражение.	1	Полное внутреннее отражение.
19.	Тонкие линзы	1	Тонкие линзы
20.	Интерференция света.	2	Интерференция света.
21.	Дифракция света.	2	Дифракция света.
22.	Фотон. Свойства фотона.	1	Фотон. Свойства фотона.
23.	Фотоэффект.	1	Фотоэффект.
24.	Атом водорода.	1	Атом водорода.
25.	Строение атома. Радиоактивный распад.	1	Строение атома. Радиоактивный распад.
26.	Период полураспада.	1	Период полураспада.
27.	Ядерные реакции.	1	Ядерные реакции. <i>* День российской науки (Виртуальная экскурсия на АЭС)</i>
28.	Годовая контрольная работа	1	Годовая контрольная работа
29.	Анализ годовой контрольной работы	1	Анализ годовой контрольной работы
ИТОГО		33	

11 класс (2 ч/н, 66 ч)

№	Тема урока	Кол-во часов	
1.	Сила тока. Сопротивление. Закон Ома для участка. Вводный инструктаж по технике безопасности (ИОТ № 054-2022, 119-2022)	2	Сила тока. Сопротивление. Закон Ома для участка. Вводный инструктаж по технике безопасности (ИОТ № 054-2016, 119-2016)
2.	Соединение проводников.	3	Соединение проводников.
3.	Закон Ома для полной цепи.	3	Закон Ома для полной цепи.
4.	Шунты и добавочное сопротивление.	2	Шунты и добавочное сопротивление.
5.	Работа, мощность постоянного тока.	1	Работа, мощность постоянного тока.
6.	Закон Джоуля-Ленца.	1	Закон Джоуля-Ленца. <i>* Международный День Земли («Аккумуляторы»:</i>

№	Тема урока	Кол-во часов	
			<i>экологичность, проблемы утилизации.»)</i>
7.	Электрические цепи с резисторами и конденсаторами.	1	Электрические цепи с резисторами и конденсаторами.
8.	Сила Ампера.	2	Сила Ампера.
9.	Сила Лоренца.	2	Сила Лоренца.
10.	Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции	2	Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции
11.	ЭДС индукции в движущихся проводниках.	2	ЭДС индукции в движущихся проводниках.
12.	Индуктивность. Энергия катушки с током. Явление самоиндукции.	2	Индуктивность. Энергия катушки с током. Явление самоиндукции.
13.	Механические колебания	1	Механические колебания
14.	Механический маятник	1	Механический маятник
15.	Колебания груза на пружине	1	Колебания груза на пружине
16.	Энергия колебательной системы.	1	Энергия колебательной системы.
17.	Различные колебательные системы	1	Различные колебательные системы
18.	Колебательный контур. Электромагнитные колебания.	1	Колебательный контур. Электромагнитные колебания. <i>* Год науки и технологий. (Конференция «Исследования Российских ученых в области электромагнетизма».)</i>
19.	Переменный ток.	1	Переменный ток.
20.	Трансформатор.	2	Трансформатор.
21.	Механические волны	1	Механические волны
22.	Электромагнитные волны.	1	Электромагнитные волны. <i>* День Российской науки</i>
23.	Прямолинейное распространение света. Отражение света.	1	Прямолинейное распространение света. Отражение света.
24.	Плоское зеркало.	1	Плоское зеркало.
25.	Преломление света.	2	Преломление света.
26.	Полное внутреннее отражение.	2	Полное внутреннее отражение.
27.	Тонкие линзы	2	Тонкие линзы

№	Тема урока	Кол-во часов	
28.	Интерференция света.	2	Интерференция света.
29.	Дифракция света.	2	Дифракция света.
30.	Фотон. Свойства фотона.	1	Фотон. Свойства фотона.
31.	Фотоэффект.	3	Фотоэффект.
32.	Атом водорода.	1	Атом водорода.
33.	Строение атома. Радиоактивный распад.	2	Строение атома. Радиоактивный распад.
34.	Период полураспада.	2	Период полураспада.
35.	Ядерные реакции. Дефект массы	1	Ядерные реакции. Дефект массы* <i>День российской науки (Виртуальная экскурсия на АЭС)</i>
36.	Энергия связи. Удельная энергия связи. Энергетический выход ядерных реакций	2	Энергия связи. Удельная энергия связи. Энергетический выход ядерных реакций
37.	Деление ядер урана	1	Деление ядер урана
38.	Обобщение и повторение	5	Обобщение и повторение
39.	Годовая контрольная работа	1	Годовая контрольная работа
40.	Анализ годовой контрольной работы	1	Анализ годовой контрольной работы
ИТОГО		66	

**Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы*