

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 25»
(МБОУ «СОШ № 25»)

ОБСУЖДЕНО
на заседании ШМО
Протокол
от «29»08.2022 г. № 3

СОГЛАСОВАНО
Заместителем
директора
«29»08.2022 г.

РЕКОМЕНДОВАНО
к принятию
Педагогическим
советом
Протокол
от «29»08.2022 г. № 12

УТВЕРЖДЕНО
Приказом
от «29»08 2022 г.
№ 161-Д

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 48305811BF311DA16289E5A761B4B4A9
Владелец: Бурцева Ирина Ивановна
Действителен: с 06.07.2022 до 29.09.2025

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ФАКУЛЬТАТИВНОГО КУРСА

«Аналитическое познание физики», 10-11 класс

(учебный предмет, курс, класс)

среднее общее образование

(уровень)

1 год

(срок реализации рабочей программы)

г. Новомосковск, 2022 г.
ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа факультативного курса «Аналитическое познание физики» для 10 – 11 классов конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта, дает распределение учебных часов по разделам курса и последовательность изучения разделов физики с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей учащихся. Определен также перечень демонстраций, лабораторных работ и практических занятий. Реализация программы обеспечивается:

- Приказом Минпросвещения России от 24.09.2020 N 519 "О внесении изменения в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. N 413" (Зарегистрировано в Минюсте России 23.12.2020 N 61749).
- Приказом Минпросвещения России № 712 от 11 декабря 2020 г. «О внесении изменений в некоторые федеральные государственные образовательные стандарты общего образования по вопросам воспитания обучающихся».
- Примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением от 28.06.2016, протокол № 2/16-з федерального учебно-методического объединения по общему образованию.
- Физика. Рабочие программы. Предметная линия учебников серии «Классический курс». 10-11 классы: учебное пособие для общеобразовательных организаций/А. В. Шаталина. – М.: Просвещение, 2017. – 81 с.
 - Основная задача данного курса – сформировать научное мировоззрение школьников, под которым понимается набор мыслительных стратегий, позволяющих самостоятельно приобретать и применять знания, наблюдать и объяснять физические явления, а также продолжить формирование экспериментальных умений.

Цели, достижение которых предусматривается программой курса, заключаются в следующем:

- 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 эксперимент, выдвигать гипотезы и строить модели; применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств вещества; практического использования физических знаний; оценивать достоверность естественно-научной информации;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- воспитание убежденности в возможности познания законов природы и 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, обеспечение безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСА «АНАЛИТИЧЕСКОЕ
ПОЗНАНИЕ ФИЗИКИ»**

Физика как наука о наиболее общих законах природы, вносит существенный вклад в систему знаний учащихся об окружающем мире. Она раскрывает роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения. Для решения задач формирования основ научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников в процессе изучения физики основное внимание уделяется не передаче суммы готовых знаний, а знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению.

Гуманитарное значение физики как составной части общего образования состоит в том, что она вооружает школьника научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире. Знание физических законов необходимо для изучения химии, биологии, физической географии, технологии, ОБЖ.

Курс физики в рабочей программе среднего общего образования структурируется на основе физических теорий: механика, молекулярная физика, электродинамика, теория магнитного поля. Физика атома и атомного ядра.

МЕСТО ФАКУЛЬТАТИВНОГО КУРСА «АНАЛИТИЧЕСКОЕ ПОЗНАНИЕ ФИЗИКИ» В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

В соответствии с Примерной основной образовательной программой среднего общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з), ФГОС СОО (Приказ Минпросвещения России от 11 декабря 2020 г. № 712 «О внесении изменений в некоторые федеральные государственные образовательные стандарты общего образования по вопросам воспитания обучающихся») учебный предмет физика не входит в число общих учебных предметов для включения в каждый профиль обучения: естественно-научный, гуманитарный, социально-экономический, технологический, универсальный. Поэтому, в рамках реализации универсального профиля в учебный план Организации был введен факультативный курс «Аналитическое познание физики» в объеме 138 часов за 2 года обучения (2 часа в неделю).

**ЛИЧНОСТНЫЕ, МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ И ПРЕДМЕТНЫЕ
РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА «АНАЛИТИЧЕСКОЕ ПОЗНАНИЕ
ФИЗИКИ»**

Личностными результатами обучения физики в средней школе являются:

- умение управлять своей познавательной деятельностью;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- умение сотрудничать со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- сформированность мировоззрения соответствующего современному уровню развития науки; осознание значимости науки, владения достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки; заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность к научно-техническому творчеству;
- чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм;
- положительное отношение к труду, целеустремленность;
- экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание ответственности за состояние природных ресурсов и разумное природопользование.

Метапредметными результатами обучения физики в средней школе являются:

- 1) освоение регулятивных универсальных учебных действий:
 - самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
 - оценивать ресурсы, в том числе время и другие не материальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
 - сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;
 - определять несколько путей достижения поставленной цели;
 - задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;

- оценивать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

2) освоение познавательных универсальных учебных действий:

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;

- распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;

- использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;

- осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;

- искать и находить обобщенные способы решения задач;

- приводить критические аргументы, как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого человека;

- анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;

- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;

- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;

- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

3) Коммуникативные универсальные учебные действия:

- осуществлять деловую коммуникацию, как со сверстниками, так и со взрослыми;

- при групповой работе быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях;

- точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных языковых средств;

- представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности;

- подбирать партнеров для деловой коммуникации;

- воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;
- формулировать критические и одобрительные замечания в адрес других людей, избегая личностных оценочных суждений.

Предметными результатами обучения физики в средней школе **на базовом уровне** являются:

- 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.

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ
ПРОГРАММЫ ФАКУЛЬТАТИВНОГО КУРСА «АНАЛИТИЧЕСКОЕ
ПОЗНАНИЕ ФИЗИКИ»**

Рабочая программа среднего уровня образования включает в себя 5 разделов.

В 10 классе:

- Физика и естественно-научный метод познания – 2 часа;
- Механика – 27 часов;
- Молекулярная физика и термодинамика – 20 часов
- Электродинамика (часть I) – 19 часов.

Лабораторных работ – 10 часов.

Контрольных работ – 6 часов.

Резерв свободного учебного времени – 2 часа

В 11 классе:

- Электродинамика (часть II (продолжение) – 37 часов;
- Основы специальной теории относительности – 3 часа
- Квантовая физика – 17 часов.
- Строение Вселенной – 5 часов

Лабораторных работ – 6 часов.

Контрольных работ – 4 часа.

Резерв свободного учебного времени – 6 часов (отводится на повторение).

10 класс (70 часов)

I. Физика и методы научного познания (2 часа)

Физика – фундаментальная наука о природе. Методы научного исследования физических явлений. Моделирование физических явлений и процессов. Физический закон – границы применимости. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. *Физика и культура.*

II. Механика (27 часов)

Тема I. Кинематика (6 часов). Границы применимости классической механики. Механическое движение и его виды. Относительность механического движения. Прямолинейное равномерное движение. Прямолинейное равноускоренное движение. Важнейшие кинематические характеристики – перемещение, скорость, ускорение. Основные модели тел и движений. Криволинейное движение.

Тема II. Динамика (9 часов). Законы механики Ньютона. Первый закон Ньютона. Инерциальная система отсчета. Взаимодействие тел. Сила упругости. Закон Гука. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Всемирное тяготение. Закон Всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес тела. Невесомость. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. Силы трения. Закон сухого трения.

Тема III. Законы сохранения (7 часов). Законы сохранения в механике. Импульс материальной точки и системы. Изменение и сохранение импульса. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. *Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований.* Механическая работа и мощность. Работа силы (тяжести, упругости и трения). Механическая энергия системы тел. Закон сохранения механической энергии.

Тема IV. Статика и гидростатика (5 часов). *Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов.*

Лабораторные работы:

1. Измерение ускорения свободного падения.
2. Исследование движения под действием постоянной силы.
3. Изучение движение тела по окружности под действием силы тяжести и упругости.
4. Исследование упругого и неупругого столкновений тел.

5. Сохранение механической энергии под действием сил тяжести и упругости.
6. Сравнение работы силы с изменением кинетической энергии тела

III. Молекулярная физика (20 часов)

Тема I. Молекулярно – кинетическая теория (10 часов). Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Масса и размеры молекул. Количества вещества. Температура в молекулярно-кинетической теории. Изопроцессы в газах. Давление газа. *Модель идеального газа.* Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева–Клапейрона. Основное уравнение МКТ газов. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Измерение скоростей молекул газа.

Тема II. Термодинамика (10 часов). Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Законы термодинамики. Первый закон термодинамики. Следствия из первого закона термодинамики. Тепловые двигатели. Принципы действия тепловых машин. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды. Значение тепловых двигателей. Второй закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов. *Порядок и хаос.*

Агрегатные состояния вещества. Строение и свойства жидкостей и твердых тел. *Модель строения жидкостей.* Насыщенный пар. Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Кипение. Влажность воздуха. Строение жидкостей и твердых тел.

Лабораторные работы:

1. Измерение влажности воздуха.
2. Измерение удельной теплоты плавления льда.
3. Измерение поверхностного натяжения жидкости.

IV. Электродинамика (часть I) (19 часов)

Тема I. Электростатика (9 часов). Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Взаимодействие электрических зарядов. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность и потенциал электростатического поля. Электрическое поле в веществе. Проводники, полупроводники и диэлектрики. Потенциал и разность потенциалов. Потенциальная энергия заряда в электростатическом поле. Емкость. Конденсатор.

Тема II. Постоянный ток. (10 часов). Постоянный электрический ток. Закон Ома для участка цепи. Соединения проводников. Работа и мощность постоянного тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Электрический ток в проводниках, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. *Сверхпроводимость.*

Лабораторные работы:

1. Измерение элементарного заряда.
2. Измерение электрического сопротивления с помощью омметра.
3. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника.

Резерв свободного учебного времени – 2 часа

11 класс (68 часов)

I. Электродинамика (часть II) (с учетом механических колебаний) (37 часов).

Тема I. Магнитное поле (5 часов). Взаимодействие магнитов и токов. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Линии магнитной индукции. Магнитное поле Земли. Магнитное поле тока. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца.

Тема II. Электромагнитная индукция (4 часа). Явление электромагнитной индукции. Переменный ток. Закон электромагнитной

индукции. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия электромагнитного поля. Магнитные свойства вещества.

Тема III. Механические колебания и волны (6 часов). Механические колебания. Превращение энергии при колебаниях. Резонанс. Механические волны. Энергия волны. Звук.

Тема IV. Электромагнитные колебания и волны (9 часов). Производство, передача и потребление электроэнергии. Трансформаторы. Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Электромагнитное поле. Резистор, конденсатор и катушка в цепи переменного тока.

Электромагнитные волны. Волновые свойства света. Дисперсия света. Опыт Ньютона. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.

Тема V. Оптика (13 часов). Геометрическая оптика. Закон прямолинейного распространения света и закон отражения. Плоское зеркало. Построение в плоском зеркале. Явление преломления. Закон преломления света. Линзы. Формула тонкой линзы. Основные характеристики линз. Построение в тонкой линзе. Глаз как оптическая система. Оптические приборы. Интерференция световых волн. Дифракция световых волн.

Лабораторные работы:

1. Измерение магнитной индукции.
2. Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза
3. Измерение показателя преломления стекла

II. Основы специальной теории относительности (3 часа)

Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.

III. Квантовая физика (17 часов)

Тема I. Световые кванты (5 часов). Тепловое излучение. *Гипотеза М. Планка.* Фотоэлектрический эффект. Опыты А.Г. Столетова. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотон. *Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц.* Корпускулярно-волновой дуализм. *Соотношение неопределенностей Гейзенберга.*

Тема II. Атомная физика (3 часа). Строение атома. Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора. Атомные спектры. Спектральный анализ. Лазеры.

Тема III. Физика атомного ядра (7 часов). Состав и строение атомного ядра. Ядерные силы. Естественная радиоактивность. Виды радиоактивных превращений атомных ядер. Дефект массы. Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции. Искусственная радиоактивность. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика. Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. *Доза излучения.* Закон радиоактивного распада.

Тема IV. Элементарные частицы (2 часа). *Элементарные частицы.* Классификация элементарных частиц. *Фундаментальные взаимодействия.* Взаимодействие кварков.

IV. Строение Вселенной (5 часов)

Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Классификация звезд. Галактика. Наша Галактика. Другие Галактики. Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Представление о строении и эволюции Вселенной.

Лабораторные работы:

1. Наблюдение линейчатых спектров.

Резерв свободного учебного времени – 6 часов (отводится на повторение)

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС (70 часов)

№ п/п	Тема урока	Планируемые результаты обучения			
		Предметные результаты			
		КЭС	Контролируемые элементы	КПУ	Проверяемые умения

		содержания			
І. Физика и методы научного познания (2 часа)					
1.1	Физика – фундаментальная наука о природе. Методы научного исследования физических явлений. Моделирование физических явлений и процессов. Физический закон – границы применимости. Физические теории и принцип соответствия.			1.1	Знание и понимание смысла понятий: механическое движение, материальная точка Умение приводить (распознавать) примеры практического использования физических знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях
2.2	Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. <i>Физика и культура.</i>			5.1	
ІІ. Механика (27 часов)					
Тема І. Кинематика (6 часов).					
3.1	Границы применимости классической механики Механическое движение и его виды. Относительность механического движения.	1.1.1	Механическое движение. Относительность механического движения. Система отсчета.	1.1	Знание и понимание смысла понятий: механическое движение, материальная точка Умение приводить (распознавать) примеры практического использования физических знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях
		1.1.2	Материальная точка. Ее радиус-вектор, траектория, перемещение. Сложение перемещений.	5.1	
4.2	Прямолинейное равномерное движение.	1.1.5	Равномерное прямолинейное движение.	1.1	Знание и понимание смысла понятий: равномерное и неравномерное движение
		1.1.3	Скорость материальной точки. Сложение скоростей. Вычисление перемещения по графику		

			зависимости $V(t)$		
5.3	Прямолинейное равноускоренное движение. Важнейшие кинематические характеристики – перемещение, скорость, ускорение.	1.1.4 1.1.6 1.1.7	Ускорение материальной точки Равноускоренное прямолинейное движение Свободное падение. Ускорение свободного падения. Движение тела, брошенного под углом к горизонту	4 3	Понимание текстов физического содержания. Решение задач различного типа и уровня сложности
6.4	Лабораторная работа №1 «Измерение ускорения свободного падения».			1.1	Знание и понимание смысла понятий: ускорение свободного падения
7.5	Основные модели тел и движений. Криволинейное движение.	1.1.8 1.1.9	Движение точки по окружности. Линейная и угловая скорость точки. Центростремительное ускорение точки. Твердое тело. Поступательное и вращательное движение твердого тела.	1.2	Знание и понимание смысла физических величин: период, частота, циклическая частота, центростремительное ускорение.
8.6	Контрольная работа № 1 «Кинематика»	1.1.1 1.1.2 1.1.3 1.1.4	Механическое движение. Относительность механического движения. Система отсчета. Материальная точка. Ее радиус-вектор, траектория, перемещение. Сложение перемещений. Скорость материальной точки. Сложение скоростей. Вычисление перемещения по графику зависимости $V(t)$	4 3	Понимание текстов физического содержания. Решение задач различного типа и уровня сложности

		1.1.5	Ускорение материальной точки.		
		1.1.6	Равномерное прямолинейное движение.		
		1.1.7	Равноускоренное прямолинейное движение		
			Свободное падение.		
			Ускорение свободного падения.		
		1.1.8	Движение тела, брошенного под углом к горизонту.		
			Движение точки по окружности.		
			Линейная и угловая скорость точки.		
		1.1.9	Центростремительное ускорение точки.		
			Твердое тело. Поступательное и вращательное движение твердого тел		
Тема II. Динамика (9 часов).					
9.1	Закон механики Ньютона. Первый закон Ньютона Инерциальная система отсчета.	1.2.1	Инерциальные системы отсчета (ИСО). Первый закон Ньютона. Принцип относительности Галилея	1.1 1.3	Знание и понимание смысла понятий: инерция, ИСО. Знание и понимание смысла физических законов: первый закон Ньютона
10.2	Взаимодействие тел. Сила упругости. Закон Гука. Второй закон Ньютона	1.2.2	Масса тела. Плотность вещества	1.1	Знание и понимание смысла понятий: инертность, деформация
		1.2.3	Сила. Принцип суперпозиции сил	1.2	Знание и понимание смысла физических величин: масса, плотность, сила.
		1.2.4	Второй закон Ньютона: для материальной точки в ИСО		
		1.2.8	Сила упругости. Закон Гука	1.3	Знание и понимание смысла физических законов: второй закон

15.7	Лабораторная работа № 3 «Изучение движения тел по окружности под действием сил упругости и тяжести»	1.2.6 1.2.8	Закон всемирного тяготения. Закон Гука	2.4	Умение использовать физические приборы и измерительные инструменты для прямых измерений физических величин
16.8	Силы трения. Закон сухого трения.	1.2.9	Сила трения. Сухое трение. Сила трения скольжения. Сила трения покоя. Коэффициент трения	1.3 4 3	Знание и понимание смысла физических законов: закон сухого трения. Понимание текстов физического содержания. Решение задач различного типа и уровня сложности
17.9	Контрольная работа № 2 «Динамика».	1.2.1 1.2.2 1.2.3 1.2.4 1.2.5 1.2.6 1.2.7	Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона. Принцип относительности Галилея Масса тела. Плотность вещества Сила. Принцип суперпозиции сил Второй закон Ньютона: для материальной точки в ИСО Третий закон Ньютона для материальных точек Закон всемирного тяготения: силы притяжения между точечными массами. Сила тяжести. Зависимость силы тяжести от высоты h над поверхностью планеты радиусом R Движение	4 3	Понимание текстов физического содержания. Решение задач различного типа и уровня сложности

		1.2.8	небесных тел и их искусственных спутников. Первая космическая скорость. Вторая космическая скорость.		
		1.2.9	Сила упругости. Закон Гука Сила трения. Сухое трение. Сила трения скольжения. Сила трения покоя. Коэффициент трения		
Тема III. Статика и гидростатика (5 часов).					
18.1	<i>Равновесие материальной точки и твердого тела.</i>			4 3	Понимание текстов физического содержания. Решение задач различного типа и уровня сложности
19.2	<i>Условия равновесия. Момент силы.</i>	1.3.1	Момент силы относительно оси вращения: $M = Fl$, где l - плечо силы F - относительно оси, проходящей через точку O	1.2 1.1	Знание и понимание смысла физических величин: момент силы. Знание и понимание смысла понятий: плечо силы
20.3	Решение задач на условия равновесия.	1.3.2	Условия равновесия твердого тела в ИСО	4 3	Понимание текстов физического содержания. Решение задач различного типа и уровня сложности
21.4	<i>Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов.</i>	1.2.10 1.3.3 1.3.4 1.3.5	Давление. Закон Паскаля Давление в жидкости, покоящейся в ИСО Закон Архимеда. Условие плавания тел	1.3 4 3	Знание и понимание смысла физических законов: закон Паскаля, закон Архимеда. Понимание текстов физического содержания. Решение задач различного типа и уровня сложности

22.5	Самостоятельная работа по теме: «Элементы статики и гидростатики»	1.2.10 1.3.1 1.3.2 1.3.3 1.3.4	Давление. Момент силы относительно оси вращения: $M = Fl$, где l - плечо силы F - относительно оси, проходящей через точку O Условия равновесия твердого тела в ИСО Закон Паскаля Давление в жидкости, покоящейся в ИСО	4 3	Понимание текстов физического содержания. Решение задач различного типа и уровня сложности
Тема IV. Законы сохранения (7 часов).					
23.1	Законы сохранения в механике. Импульс материальной точки и системы. Изменение и сохранение импульса. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.	1.4.1 1.4.2 1.4.3	Импульс материальной точки Импульс системы тел Закон изменения и сохранения импульса	1.2 1.3	Знание и понимание смысла физических величин: импульс тела Знание и понимание смысла физических законов: закон сохранения импульса.
24.2	<i>Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. Лабораторная работа № 4 «Исследование упругого и неупругого столкновений тел».</i>	1.4.2 1.4.3	Импульс системы тел Закон изменения и сохранения импульса	2.4	Умение использовать физические приборы и измерительные инструменты для прямых измерений физических величин
25.3	Механическая работа и мощность. Работа силы (тяжести, упругости и трения).	1.4.4 1.4.5	Работа силы: на малом перемещении Мощность силы	1.2	Знание и понимание смысла физических величин: работа постоянной силы, механическая мощность
26.4	Механическая энергия системы тел. Закон сохранения механической энергии. Лабораторная работа № 5 «Сравнение работы силы с изменением кинетической энергии»	1.4.6 1.4.7	Кинетическая энергия материальной точки. Закон изменения кинетической энергии системы материальных точек Потенциальная энергия для потенциальных сил.	1.2 1.3	Знание и понимание смысла физических величин: механическая энергия Знание и понимание смысла физических законов: закон сохранения механической энергии

		1.4.8	Потенциальная энергия тела в однородном поле тяжести. Потенциальная энергия упруго деформированного тела Закон изменения и сохранения механической энергии		
27.5	Лабораторная работа № 6 «Изучение закона сохранения механической энергии под действием сил упругости и тяжести»	1.4.8	Закон изменения и сохранения механической энергии	1.3	Знание и понимание смысла физических законов: закон сохранения механической энергии
28.6	Решение задач на применение законов сохранения.	1.4.3 1.4.8	Закон изменения и сохранения импульса Закон изменения и сохранения механической энергии	4 3	Понимание текстов физического содержания. Решение задач различного типа и уровня сложности

29.7	Контрольная работа № 3 «Законы сохранения в механике».	1.4.1	Импульс материальной точки	4 3	Понимание текстов физического содержания. Решение задач различного типа и уровня сложности
		1.4.2	Импульс системы тел		
		1.4.3	Закон изменения и сохранения импульса		
		1.4.4	Работа силы: на малом перемещении		
		1.4.5	Мощность силы		
		1.4.6	Кинетическая энергия материальной точки. Закон изменения кинетической энергии системы материальных точек		
		1.4.7	Потенциальная энергия для потенциальных сил. Потенциальная энергия тела в однородном поле тяжести. Потенциальная энергия упруго деформированного тела		
		1.4.8	Закон изменения и сохранения механической энергии		

III. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА 20 ЧАСОВ

Тема I. Молекулярно – кинетическая теория (10 часов)

30.1 2 пол	Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Масса и размеры молекул. Количество вещества.	2.1.2	Тепловое движение атомов и молекул вещества	1.1	Знание и понимание смысла понятий: тепловое движение, диффузия, Броуновское движение
		2.1.3	Взаимодействие частиц вещества		
		2.1.4	Диффузия. Броуновское движение		
31.2	Температура в молекулярно-кинетической теории. Абсолютная температура как мера средней кинетической	2.1.7	Абсолютная температура Связь	1.1	Знание и понимание смысла понятий: абсолютная

	энергии теплового движения частиц вещества.	2.1.8	температуры газа со средней кинетической энергией поступательного теплового движения его частиц		температура
32.3	Изопроцессы в газах.	2.1.12	Изопроцессы в разреженном газе с постоянным числом частиц N (с постоянным количеством вещества ν). Графическое представление изопроецессов на pV -, pT - и VT -диаграммах	1.3	Знание и понимание смысла физических законов: законы Бойля-Мариотта, Шарля, Гей-Люссака
33.4	Решение задач на изопроецессы.			4	Понимание текстов физического содержания.
34.5	Решение графических задач на изопроецессы.			3	Решение задач различного типа и уровня сложности
35.6	Давление газа. Модель идеального газа. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева-Клапейрона	2.1.5	Модель идеального газа в МКТ: частицы газа движутся хаотически и не взаимодействуют друг с другом	1.3	Знание и понимание смысла физических законов: уравнение Менделеева-Клапейрона, закон Дальтона
		2.1.9	Уравнение $p=nkT$	4	
		2.1.10	Модель идеального газа в термодинамике: Уравнение Менделеева-Клапейрона.		
		2.1.11	Закон Дальтона для давления смеси разреженных газов		Понимание текстов физического содержания.
36.7	Решение задач на уравнение состояния идеального газа.	2.1.10	Уравнение Менделеева-Клапейрона.	4 3	Понимание текстов физического содержания. Решение задач различного типа и уровня сложности
37.8	Основное уравнение МКТ газов.	2.1.6	Связь между давлением и средней кинетической энергией	1.3	Знание и понимание смысла физических законов: основное уравнение МКТ

			поступательного теплового движения молекул идеального газа (основное уравнение МКТ)		
38.9	Измерение скоростей молекул газа.			4 3	Понимание текстов физического содержания. Решение задач различного типа и уровня сложности
39.10	Контрольная работа № 4 «Молекулярно кинетическая теория»	2.1.2 2.1.3 2.1.4 2.1.5 2.1.6 2.1.7 2.1.8 2.1.9 2.1.10	Тепловое движение атомов и молекул вещества Взаимодействие частиц вещества Диффузия. Броуновское движение Модель идеаль ного газа в МКТ: частицы газа движутся хаотически и не взаимодействуют друг с другом Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа (основное уравнение МКТ) Абсолютная температура Связь температуры газа со средней кинетической энергией поступательного теплового движения его частиц. Уравнение $p=nkT$ Модель	1.3 4 3	Знание и понима ние смысла физи ческих законов: основное уравнение МКТ, газовые законы, уравнение состояния идеального газа. Понимание текстов физического содержания. Решение задач различного типа и уровня сложности

		2.1.11	идеального газа в термо динамике. Уравнение Менделеева–Клапейрона.		
		2.1.12	Закон Дальтона для давления смеси разреженных газов Изопроцессы в разреженном газе с постоянным числом частиц N (с постоянным количеством вещества ν). Графическое представление изопроцессов на pV -, pT - и VT -диаграммах		
Тема II. Термодинамика (10 часов).					
40.1	Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии.	2.2.1 2.2.2 2.2.3 2.2.6	Тепловое равновесие и температура Внутренняя энергия Теплопередача как способ изменения внутренней энергии без совершения работы. Конвекция, теплопроводность, излучение Элементарная работа в термодинамике. Вычисление работы по графику процесса на pV -диаграмме	1.4 1.1 1.2	Умение описывать и объяснять физические явления: тепловое равновесие, конвекция, теплопроводность, излучение. Знание и понимание смысла понятий: теплопередача Знание и понимание смысла физических величин: внутренняя энергия, работа
41.2	Законы термодинамики. Первый закон термодинамики. Следствия из первого закона термодинамики.	2.2.7 2.2.4 2.2.11	Первый закон термодинамики. Адиабата Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества Уравнение теплового баланса	1.3 1.2	Знание и понимание смысла физических законов: первый закон термодинамики, закон сохранения энергии в тепловых процессах Знание и понима

		2.2.5	Удельная теплота парообразования. Удельная теплота плавления. Удельная теплота сгорания топлива.		ние смысла физических величин: количество теплоты, удельная теплоемкость, удельная теплота плавления, удельная теплота сгорания
42.3	Лабораторная работа № 7 «Измерение удельной теплоты плавления льда»	2.2.5	Удельная теплота плавления.	2.1	Умение формулировать (различать) цели проведения (гипотезу) и выводы описанного опыта или наблюдения
43.4	Второй закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов. <i>Порядок и хаос.</i>	2.2.8	Второй закон термодинамики, необратимость	1.3	Знание и понимание смысла физических законов: второй закон термодинамики
44.5	Тепловые двигатели. Принципы действия тепловых машин. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды. Значение тепловых двигателей.	2.2.9 2.2.10	Принципы действия тепловых машин. КПД Максимальное значение КПД. Цикл Карно	5.2	Умение применять физические знания для обеспечения безопасности в процессе использования тепловых двигателей
45.6	Контрольная работа № 5 «Термодинамика»	2.2.1 2.2.2 2.2.3 2.2.4 2.2.5	Тепловое равновесие и температура Внутренняя энергия Теплопередача как способ изменения внутренней энергии без совершения работы. Конвекция, теплопроводность, излучение Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества Удельная теплота парообразования. Удельная теплота плавления. Удельная теплота	1.3 4 3	Знание и понимание смысла физических законов: первый и второй законы термодинамики, уравнение теплового баланса Понимание текстов физического содержания. Решение задач различного типа и уровня сложности

		2.2.6	сгорания топлива. Элементарная работа в термодинамике.		
		2.2.7	Вычисление работы по графику процесса на pV-диаграмме		
		2.2.8	Первый закон термодинамики. Адиабата Второй закон		
		2.2.9	термодинамики, необратимость Принципы		
		2.2.10	действия тепловых машин. КПД		
		2.2.11	Максимальное значение КПД. Цикл Карно Уравнение теплового баланса		
46.7	Агрегатные состояния вещества. Строение и свойства жидкостей и твёрдых тел.	2.1.1	Модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел	4	Понимание текстов физического содержания. Решение задач различного типа и уровня сложности
		2.1.16	Изменение агрегатных состояний вещества: плавление и кристаллизация	3	
47.8	<i>Модель строения жидкостей.</i> Лабораторная работа № 8 «Определение коэффициента поверхностного натяжения»			2.1	Умение форму лировать (разли чать) цели проведения (гипотезу) и выводы описан ного опыта или наблюдения
48.9	Насыщенный пар. Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Кипение.	2.1.13	Насыщенные и ненасыщенные пары. Качественна я зависимость плотности и давления насыщенного пара от температуры, их независимость от объёма	4	Понимание текстов физического содержания. Решение задач различного типа и уровня сложности
		2.1.15	насыщенного пара Изменение	3	

			агрегатных состояний вещества: испарение и конденсация,		
49.10	Влажность воздуха. Лабораторная работа №9 «Измерение относительной влажности воздуха»	2.1.14	Влажность воздуха. Относительная влажность	2.4	Умение использовать физические приборы и измерительные инструменты для прямых измерений физических величин.
IV. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА (ЧАСТЬ I) 16 ЧАСОВ					
Тема I. Электростатика (9 часов).					
50.1	Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Лабораторная работа № 10 «Измерение элементарного заряда».	3.1.1	Электризация тел и её проявления. Электрический заряд. Два вида заряда. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда	1.1 1.3	Знание и понимание смысла понятий: электризация, электрический заряд. Знание и понимание смысла физических законов: закон сохранения электрического заряда
51.2	Взаимодействие электрических зарядов Закон сохранения заряда. Закон Кулона.	3.1.2	Взаимодействие зарядов. Точечные заряды. Закон Кулона	1.3	Знание и понимание смысла физических законов: закон сохранения электрического заряда
52.3	Электрическое поле. Напряженность и потенциал электростатического поля.	3.1.3 3.1.4 3.1.6	Электрическое поле. Его действие на электрические заряды Напряжённость электрического поля. Поле точечного заряда. Однородное поле. Картины линий этих полей. Принцип суперпозиции электрических полей	1.1 1.2	Знание и понимание смысла понятий: электрическое поле, линии напряженности Знание и понимание смысла физических величин: напряженность электрического поля
53.4	Решение задач по теме «Законы электростатики».	3.1.1	Закон сохранения электрического	4	Понимание текстов

		3.1.2 3.1.6	заряда Закон Кулона Принцип суперпозиции электрических полей	3	физического содержания. Решение задач различного типа и уровня сложности
54.5	Электрическое поле в веществе. Проводники, полупроводники и диэлектрики.	3.1.7 3.1.8	Проводники в электростатическо м поле. Условие равновесия заря дов: внутри проводника $E=0$, внутри и на поверхности проводника Диэлектрики в электростатическо м поле. Диэлектрическая проницаемость вещества ϵ	4 3	Понимание текстов физического содержания. Решение задач различного типа и уровня сложности
55.6	Потенциал и разность потенциалов. Потенциальная энергия заряда в электростатическом поле.	3.1.5	Потенциальность электростатическо го поля. Разность потенциалов и напряжение. Потенциальная энергия заряда в электростатическо м поле. Потенциал электростатическо го поля. Связь напряженности поля и разности потенциалов для однородного электростатическо	1.1 1.2	Знание и понима ние смысла понятий: электрическое поле, линии напряженности Знание и понима ние смысла физи ческих величин:потенци ал электрического поля, разность птенциалов
56.7	Конденсатор.	3.1.9	Конденсатор.	4	Понимание текстов физического содержания.
57.8	Емкость.	3.1.9 3.1.10	Конденсатор. Емкость конденсатора. Емкость плоского конденсатора Параллельное соединение конденсаторов.	4 3	Понимание текстов физического содержания. Решение задач различного типа и уровня сложности

		3.1.11	Последовательное соединение конденсаторов Энергия заряженного конденсатора		
58.9	Контрольная работа № 6 «Электростатика»	3.1.1	Электризация тел и её проявления. Электрический заряд. Два вида заряда. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда	4 3	Понимание текстов физического содержания. Решение задач различного типа и уровня сложности
		3.1.2	Взаимодействие зарядов. Точечные заряды. Закон Кулона.		
		3.1.3	Электрическое поле. Его действие на электрические заряды		
		3.1.4	Напряжённость электрического поля. Поле точечного заряда. Однородное поле. Картины линий этих полей.		
		3.1.5	Потенциальность электростатического поля. Разность потенциалов и напряжение. Потенциальная энергия заряда в электростатическом поле. Потенциал электростатического поля. Связь напряженности поля и разности потенциалов для однородного электростатического поля. Принцип суперпозиции		
		3.1.6	Принцип суперпозиции		

		3.1.7	электрических полей Проводники в электростатическом поле. Условие равновесия зарядов: внутри проводника $E=0$, внутри и на поверхности		
		3.1.8	проводника Диэлектрики в электростатическом поле.		
		3.1.9	Диэлектрическая проницаемость вещества ϵ Конденсатор. Емкость конденсатора. Конденсатор. Емкость конденсатора.		
		3.1.10	Емкость плоского конденсатора Параллельное соединение конденсаторов.		
		3.1.11	Последовательное соединение конденсаторов Энергия заряженного конденсатора		
Тема II. Постоянный ток. (10 часов).					
59.1	Постоянный электрический ток. Закон Ома для участка цепи.	3.2.1	Сила тока. Постоянный ток: $I = \text{const}$. Для постоянного тока $q = It$	1.2	Знание и понимание смысла физических величин: постоянный ток, напряжение
		3.2.2	Условия существования электрического тока. Напряжение U и ЭДС		
		3.2.3	Закон Ома для участка цепи: $I = U/R$		
60.2	Лабораторная работа № 1 «Измерение электрического сопротивления с помощью			2.4	Умение использовать физические приборы и

	омметра»				измерительные инструменты для прямых измерений физических величин.
61.3	Соединения проводников.	3.2.4	Электрическое сопротивление. Зависимость сопротивления однородного проводника от его длины и сечения. Удельное сопротивление	4 3	Понимание текстов физического содержания. Решение задач различного типа и уровня сложности
62.4	Расчёт электрических цепей.	3.2.7	Параллельное соединение проводников. Последовательное соединение проводников.	4 3	Понимание текстов физического содержания. Решение задач различного типа и уровня сложности
63.5	Работа и мощность постоянного тока.	3.2.8 3.2.9	Работа электрического тока. Закон Джоуля–Ленца Мощность электрического тока. Тепловая мощность, выделяемая на резисторе. Мощность источника тока	1.2 1.3	Знание и понимание смысла физических величин: работа и мощность тока Знание и понимание смысла физических законов: Закон Джоуля–Ленца
64.6	Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.	3.2.5 3.2.6	Источники тока. ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока Закон Ома для полной (замкнутой) электрической цепи	1.2 1.3	Знание и понимание смысла физических величин: ЭДС, внутреннее сопротивление Знание и понимание смысла физических законов: закон Ома для полной (замкнутой) электрической цепи
65.7	Решение задач на закон Ома для полной цепи.	3.2.6	Закон Ома для полной (замкнутой) электрической цепи	3	Решение задач различного типа и уровня сложности
66.8	Лабораторная работа № 2 «Измерение ЭДС и	3.2.6	Закон Ома для полной	2.4	Умение использовать физичес

	внутреннего сопротивления источника».		(замкнутой) электрической цепи		кие приборы и измерительные инструменты для прямых измерений физических величин.
67.9	Электрический ток в проводниках, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. <i>Сверхпроводимость.</i>	3.2.10	Свободные носители электрических зарядов в проводниках. Механизмы проводимости твёрдых металлов, растворов и расплавов электролитов, газов. Полупроводники. Полупроводниковый диод	1.1	Знание и понимание смысла понятий: проводники, полупроводники, диэлектрики; собственная и примесная проводимость полупроводников
68.10	Контрольная работа № 1 «Законы постоянного тока»	3.2.1 3.2.2 3.2.3 3.2.4 3.2.5 3.2.6	Сила тока. Постоянный ток: $I = \text{const}$. Для постоянного тока $q = It$ Условия существования электрического тока. Напряжение U и ЭДС Закон Ома для участка цепи: $I = U/R$ Электрическое сопротивление. Зависимость сопротивления однородного проводника от его длины и сечения. Удельное сопротивление вещества Источники тока. ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока Закон Ома для полной (замкнутой) электрической цепи	4 3	Понимание текстов физического содержания. Решение задач различного типа и уровня сложности

		3.2.7	Параллельное соединение проводников. Последовательное соединение проводников. Работа электрического тока. Закон		
		3.2.8	Джоуля–Ленца Мощность электрического тока. Тепловая		
		3.2.9	мощность, выделяемая на резисторе. Мощность источника тока		
		3.2.10	Свободные носители электрических зарядов в проводниках. Механизмы проводимости твёрдых металлов, растворов и расплавов электролитов, газов. Полупроводники. Полупроводников ый диод		
Резерв свободного учебного времени – 2 часа					

11 КЛАСС (68 часов)

№ п/п	Тема урока	Планируемые результаты обучения			
		Предметные результаты			
		КЭС	Контролируемые элементы содержания	КПУ	Проверяемые умения
I. Электродинамика (часть II) (с учетом механических колебаний) (37 часов).					
Тема I. Магнитное поле (5 часов).					
1.1	Взаимодействие магнитов и токов.	3.3.2	Опыт Эрстеда. Магнитное поле проводника с током. Картина линий поля длинного прямого проводника и замкнутого кольцевого проводника, катушки с ток	1.4	Умение описывать и объяснять физические явления: магнитное поле проводника с током.
2.2	Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Линии магнитной индукции. Магнитное поле Земли.	3.3.1	Механическое взаимодействие магнитов. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Линии магнитного	4	Понимание текстов физического содержания

			поля. Картина линий поля полосового и подковообразного постоянных магнитов		
3.3	Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера.	3.3.3	Сила Ампера, её направление и величина	4 3 2.6	Понимание текстов физического содержания Решение задач различного типа и уровня сложности Умение выражать результаты расчетов в единицах СИ
4.4	Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Сила Лоренца.	3.3.4	Сила Лоренца, её направление и величина. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле	4 3 2.6	Понимание текстов физического содержания Решение задач различного типа и уровня сложности Умение выражать результаты расчетов в единицах СИ
5.5	Самостоятельная работа «Магнитное поля».	3.3.1 3.3.2	Механическое взаимодействие магнитов. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Линии магнитного поля. Картина линий поля полосового и подковообразного постоянных магнитов Опыт Эрстеда. Магнитное поле проводника с током. Картина линий поля длинного прямого проводника и замкнутого	4 3 2.6	Понимание текстов физического содержания Решение задач различного типа и уровня сложности Умение выражать результаты расчетов в единицах СИ

		3.3.3	кольцевого проводника, катушки с током.		
		3.3.4	Сила Ампера, её направление и величина Сила Лоренца, её направление и величина. Движение заряженной частицы в однородном		
Тема II. Электромагнитная индукция (4 часа).					
6.1	Явление электромагнитной индукции. Переменный ток. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца.. Лабораторная работа № 3 «Измерение магнитной индукции».	3.4.1 3.4.2 4.3.3 3.4.4 3.4.5	Поток вектора магнитной индукции Явление электромагнитной индукции. ЭДС Закон электромагнитной индукции Фарадея ЭДС индукции в прямом проводнике длиной l , движущемся со скоростью v в однородном магнитном поле Правило Ленца	1.4 1.3	Умение описывать и объяснять физические явления: электромагнитная индукция Знание и понимание смысла физических законов: Закон электромагнитной индукции Фарадея
7.2	Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия электромагнитного поля.	3.4.6 3.4.7	Индуктивность. Самоиндукция. ЭДС самоиндукции Энергия магнитного поля катушки с током	1.2	Знание и понимание смысла физических величин: индуктивность, самоиндукция, ЭДС самоиндукции. Энергия магнитного поля катушки с током
8.3	Магнитные свойства вещества.			4	Понимание текстов физического содержания
9.4	Контрольная работа № 1 по теме «Магнетизм. Электромагнетизм».	3.3.3	Сила Ампера, её направление и величина	4	Понимание текстов физического

		3.3.4	Сила Лоренца, её направление и величина. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле	3	содержания Решение задач различного типа и уровня сложности Умение выражать результаты расчетов в единицах СИ
		3.4.1	Поток вектора	2.6	
		3.4.2	магнитной индукции		
		4.3.3	Явление электромагнитной индукции. ЭДС индукции		
		3.4.4	Закон электромагнитной индукции Фарадея ЭДС индукции в прямом проводнике длиной l , движущемся со скоростью v в однородном магнитном поле		
		3.4.5	Правило Ленца		
		3.4.6	Индуктивность. Самоиндукция. ЭДС самоиндукции		
		3.4.7	Энергия магнитного поля катушки с током		
Тема III. Механические колебания и волны (6 часов).					
10.1	Механические колебания.	1.5.1	Гармонические колебания. Амплитуда и фаза колебаний. Кинематическое описание. Динамическое описание. Энергетическое описание (закон сохранения механической энергии). Связь амплитуды	1.1	Знание и понимание смысла физических величин: амплитуда и фаза колебаний, период и частота колебаний

14.5	Звук.	1.5.5	Звук. Скорость звука.	4 3	Понимание текстов физического содержания Решение задач различного типа и уровня сложности
15.6	Самостоятельная работа «Механические колебания и волны»	1.5.1	Гармонические колебания. Амплитуда и фаза колебаний. Кинематическое описание. Динамическое описание. Энергетическое описание (закон сохранения механической энергии). Связь амплитуды колебаний исходной величины с амплитудами колебаний её скорости и частоты колебаний. Период малых свободных колебаний математического маятника. Период свободных колебаний пружинного маятника.	4 3 2.6	Понимание текстов физического содержания Решение задач различного типа и уровня сложности Умение выражать результаты расчетов в единицах СИ
		1.5.2	Вывужденные колебания. Резонанс. Резонансная кривая. Поперечные и продольные волны.		
		1.5.3	Скорость распространения и длина волны. Интерференция и дифракция волн.		
		1.5.4	Звук. Скорость		
		1.5.5	Звук. Скорость		

			звуча.		
Тема IV. Электромагнитные колебания и волны (9 часов).					
16.1	Производство, передача и потребление электроэнергии. Трансформаторы.	3.5.4	Переменный ток. Производство, передача и потребление электрической энергии.	5.1	Умение приводить (распознавать) примеры практического использования физических знаний механических, тепло вых,

					электромагнитных и квантовых явлениях
17.2	Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Электромагнитные колебания.			4 3	Понимание текстов физического содержания Решение задач различного типа и уровня сложности
18.3	Колебательный контур. Электромагнитное поле.	3.5.1 3.5.2	Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре. Формула Томсона. Закон сохранения энергии в колебательном контуре	4 3	Понимание текстов физического содержания Решение задач различного типа и уровня сложности
19.4	Резистор, конденсатор и катушка в цепи переменного тока	3.5.1	Связь амплитуды заряда конденсатора с амплитудой силы тока в колебательном контуре		
20.5	Резистор, конденсатор и катушка в цепи переменного тока	3.5.3	Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс.	1.4	Умение описывать и объяснять физические явления: резонанс электромагнитных колебаний
21.6	Электромагнитные волны. Волновые свойства света.	3.5.5	Свойства электромагнитных волн. Взаимная ориентация векторов в электромагнитной волне в вакууме.	1.1	Знание и понимание смысла понятий: электромагнитная волна, поляризация электромагнитных волн
22.7	Дисперсия света. Опыт Ньютона.	3.6.12	Дисперсия света	1.1	Знание и понимание смысла понятий: дисперсия света
23.8	Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.	3.5.6	Шкала электромагнитных волн. Применение электромагнитных волн в технике и быту	5.2	Умение применять физические знания для обеспечения безопасности в процессе использования электромагнит

					НЫХ ВОЛН
24.9	Контрольная работа № 2 по теме «Колебания и волны»	1.5.1	Гармонические колебания. Амплитуда и фаза колебаний. Кинематическое описание. Динамическое описание. Энергетическое описание (закон сохранения механической энергии). Связь амплитуды колебаний исходной величины с амплитудами колебаний её скорости и частоты колебаний. Период малых свободных колебаний математического маятника. Период свободных колебаний пружинного маятника.	4 3 2.6	Понимание текстов физического содержания. Решение задач различного типа и уровня сложности. Умение выражать результаты расчетов в единицах СИ
		1.5.2	Период и частота колебаний. Период малых свободных колебаний математического маятника.		
		1.5.4	Период свободных колебаний маятника.		
		1.5.5	Период пружинного маятника.		
		3.5.1	Скорость распространения и длина волны. Звук. Скорость звука. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре. Формула Томсона. Связь амплитуды заряда конденсатора с амплитудой силы тока в колебательном контуре		
		3.5.2	Связь амплитуды заряда конденсатора с амплитудой силы тока в колебательном контуре		

			Закон сохранения энергии в колебательном контуре.		
Тема V. Оптика (13 часов).					
25.1	Геометрическая оптика. Закон прямолинейного распространения света и закон отражения.	3.6.1 3.6.2	Прямолинейное распространение света в однородной среде. Луч света Законы отражения света	1.3	Знание и понимание смысла физических законов: закон прямолинейного распространения света и закон отражения
26.2	Плоское зеркало. Построение в плоском зеркале.	3.6.3	Построение изображений в плоском зеркале		
27.3	Явление преломления. Закон преломления света	3.6.4 3.6.5	Законы преломления света. Преломление света. Абсолютный показатель преломления. Относительный показатель преломления. Ход лучей в призме. Соотношение частот и длин волн при переходе монохроматического света через границу раздела двух оптических сред. Полное внутреннее отражение. Предельный угол полного внутреннего отражения	1.3	Знание и понимание смысла физических законов: закон преломления
28.4	Лабораторная работа № 4 «Измерение показателя преломления стекла»	3.6.4	Относительный показатель преломления.	2.5	Умение представлять экспериментальные результаты в виде таблиц или графиков и делать выводы на основании полученных экспериментальн

					ых данных о независимости показателя преломления от угла падения
29.5	Решение задач на законы геометрической оптики	3.6.1 3.6.2 3.6.4	Прямолинейное распространение света в однородной среде. Законы отражения света. Законы преломления света.	4 3 2.6	Понимание текстов физического содержания Решение задач различного типа и уровня сложности Умение выражать результаты расчетов в единицах СИ
30.6	Линзы. Основные характеристики линз. Построение в тонкой линзе.	3.6.8 3.6.6	Ход луча, прошедшего линзу под произвольным углом к её главной оптической оси. Построение изображений точки и отрезка прямой в собирающих и рассеивающих линзах и их изображениях и рассеивающие линзы. Тонкая линза. Фокусное расстояние и оптическая сила тонкой линзы $D = 1/f$	4	Понимание текстов физического содержания
31.7	Формула тонкой линзы.	3.6.7	Формула тонкой линзы. Увеличение, даваемое линзой	3	Решение задач различного типа и уровня сложности
32.8	Глаз как оптическая система. Оптические приборы. Лабораторная работа № 5 «Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза»	3.6.9	Фотоаппарат как оптический прибор. Глаз как оптическая система	2.2	Умение конструировать экспериментальную установку, выбирать порядок проведения опыта в соответствии с предложенной гипотезой

33.9	Интерференция световых волн	3.6.10	Интерференция света. Когерентные источники. Условия наблюдения максимумов и минимумов в интерференционной картине от двух синфазных когерентных	4	Понимание текстов физического содержания
34.10	Дифракция световых волн.	3.6.11	Дифракция света. Дифракционная решётка. Условие наблюдения главных максимумов при нормальном падении монохроматическо	4	Понимание текстов физического содержания
35.11	Поляризация света.			4	Понимание текстов физического содержания
36.12	Решение задач на применение законов волновой оптики.	3.6.10 3.6.11	Условия наблюдения максимумов и минимумов в интерференционной картине Дифракционная решётка.	3	Решение задач различного типа и уровня сложности
37.13	Контрольная работа № 3 «Оптика»	3.6.1 3.6.2 3.6.3 3.6.4 3.6.5	Прямолинейное распространение света в однородной среде. Законы отражения света Построение изображений в плоском зеркале Законы преломления света. Относительный показатель преломления. Полное внутреннее	4 3 2.6	Понимание текстов физического содержания Решение задач различного типа и уровня сложности Умение выражать результаты расчетов в единицах СИ

			отражение. Предельный угол полного внутреннего отражения		
		3.6.6	Собирающие и рассеивающие линзы. Тонкая линза. Фокусное расстояние и оптическая сила		
		3.6.7	тонкой линзы $D = 1/F$ Формула тонкой линзы.		
		3.6.8	Увеличение, даваемое линзой Ход луча, прошедшего линзу под произвольным углом к её главной оптической оси. Построение изображений		
		3.6.10	точки и отрезка прямой в собирающих и рассеивающих линзах и их Интерференция света.		
		3.6.11	Когерентные источники. Условия наблюдения максимумов и минимумов в интерференционно й картине от двух синфазных когерентных Дифракция света. Дифракционная решётка. Условие наблюдения главных максимумов при нормальном		

			монохроматическо го света		
II. Основы специальной теории относительности (3 часа)					
38.1	Инвариантность модуля скорости света в вакууме.	4.1	Инвариантность модуля скорости света в вакууме.	4	Понимание текстов физического содержания
39.2	Принцип относительности Эйнштейна.	4.1	Принцип относительности Эйнштейна	4	Понимание текстов физического содержания
40.3	Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.	4.2 4.3	Энергия свободной частицы. Импульс частицы Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя свободной частицы	4	Понимание текстов физического содержания
III. Квантовая физика (17 часов)					
Тема I. Световые кванты (5 часов).					
41.1	Тепловое излучение. <i>Гипотеза М. Планка.</i>	5.1.1	Гипотеза М. Планка о квантах. Формула Планка $E=h\nu$	1.4	Умение описывать и объяснять физические явления: тепловое излучение
42.2	Фотоэлектрический эффект. Опыты А.Г. Столетова. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотон.	5.1.2 5.1.3 5.1.4	Фотоны. Энергия фотона. Импульс фотона Фотоэффект. Опыты А.Г. Столетова. Законы фотоэффекта Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта	1.3 3 2.6	Знание и понимание смысла физических законов: законы фотоэффекта Решение задач различного типа и уровня сложности Умение выражать результаты расчетов в единицах СИ
43.3	<i>Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц.</i>	5.1.5	Волновые свойства частиц. Волны де Бройля. Длина волны де Бройля движущейся частицы. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов на	4	Понимание текстов физического содержания

44.4	Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.	5.1.5 5.1.6	Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов на кристаллах Давление света. Давление света на полностью отражающую поверхность и на полностью поглощающую поверхность	4	Понимание текстов физического содержания
45.5	Самостоятельная работа «Световые кванты»	5.1.4 5.1.5 5.1.6	Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта Длина волны де Бройля движущейся частицы. Давление света. Давление света на полностью отражающую поверхность и на полностью поглощающую поверхность	4 3 2.6	Понимание текстов физического содержания Решение задач различного типа и уровня сложности Умение выражать результаты расчетов в единицах СИ
Тема II. Атомная физика (3 часа).					
46.1	Строение атома. Планетарная модель атома.	5.2.1	Планетарная модель атома		
47.2	Квантовые постулаты Бора. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора.	5.2.2	Постулаты Бора. Излучение и поглощение фотонов при переходе атома с одного уровня энергии на другой	3 2.6	Решение задач различного типа и уровня сложности Умение выражать результаты расчетов в единицах СИ
48.3	Атомные спектры. Спектральный анализ. Лазеры. Лабораторная работа № 6 «Наблюдение линейчатых спектров»	5.2.3 5.2.4	Линейчатые спектры. Спектр уровней энергии атома водорода Лазер	2.2	Умение конструировать экспериментальную установку, выбирать порядок проведения опыта в соответствии с предложенной гипотезой
Тема III. Физика атомного ядра (7 часов).					
49.1	Состав и строение атомного ядра. Ядерные силы.	5.3.1	Нуклонная модель ядра Гейзенберга–Иваненко. Заряд		

			ядра. Массовое число ядра. Изотопы		
50.2	Естественная радиоактивность. Виды радиоактивных превращений атомных ядер.	5.3.4	Радиоактивность. Альфа-распад. Бета-распад. Электронный В-распад. Позитронный В-распад. Гамма-излучение	1.4	Умение описывать и объяснять физические явления: радиоактивность, альфа-, бета- и гамма-излучения
51.3	Закон радиоактивного распада.	5.3.5	Закон радиоактивного распада	1.3	Знание и понимание смысла физических законов: закон радиоактивного распада
52.4	Дефект массы. Энергия связи атомных ядер.	5.3.2 5.3.3	Энергия связи нуклонов в ядре. Ядерные силы Дефект массы ядра	3 2.6	Решение задач различного типа и уровня сложности Умение выражать результаты расчетов в единицах СИ
53.5	Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика.	5.3.6	Ядерные реакции. Деление и синтез ядер	3	Решение задач различного типа и уровня сложности
54.6	Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. Доза излучения.			1.2	Знание и понимание смысла физических величин: доза поглощения, эквивалентная
55.7	Контрольная работа № 4 «Квантовая физика»	5.1.4 5.1.5 5.1.6 5.2.2 5.3.1	Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта Длина волны де Бройля движущейся частицы. Давление света. Давление света на полностью отражающую поверхность и на полностью поглощающую поверхность Постулаты Бора Нуклонная модель ядра Гейзенберга–	4 3 2.6	Понимание текстов физического содержания Решение задач различного типа и уровня сложности Умение выражать результаты расчетов в единицах СИ

		5.3.2 5.3.3 5.3.4 5.3.5 5.3.6	Иваненко. Заряд ядра. Массовое число ядра. Энергия связи нуклонов в ядре. Дефект массы ядра Радиоактивность. Альфа-распад. Бета-распад. Электронный В-распад. Позитронный В-распад. Закон радиоактивного распада Ядерные реакции. Деление и синтез ядер.		
Тема IV. Элементарные частицы (2 часа).					
56.1	<i>Элементарные частицы.</i> Классификация элементарных частиц.			1.1	Знание и понимание смысла понятий: элементарные частицы
57.2	<i>Фундаментальные взаимодействия.</i> Взаимодействие кварков.			1.1	Знание и понимание смысла понятий: фундаментальные частицы
IV. Строение Вселенной (5 часов)					
58.1	Солнечная система.	5.4.1	Солнечная система: планеты земной группы и планеты-гиганты, малые тела солнечной системы		
59.2	Звезды и источники их энергии. Классификация звезд.	5.4.2	Звезды: разнообразие звездных характеристик и их закономерности. Источники энергии звезд		
60.3	Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд.	5.4.3	Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд		
61.4	Галактика. Наша Галактика. Другие Галактики. Пространственные масштабы	5.4.4	Наша Галактика. Другие галактики. Пространственные		

	наблюдаемой Вселенной.		масштабы наблюдаемой Вселенной		
62.5	Представление о строении и эволюции Вселенной.	5.4.5	Современные взгляды на строение и эволюцию Вселенно		
Резерв свободного учебного времени – 6 часов					

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА

Выпускник на базовом уровне 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;*
- *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.*

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

средства материально-технического обеспечения:

- *технические средства обучения* – компьютер с мультимедиапроектором, экран, устройство для зашторивания окон.
- *печатные, аудиовизуальные и компьютерные пособия:* комплект тематических таблиц, компьютерные обучающие программы. Подвижная карта звездного неба, портреты выдающихся физиков, слайд – альбомы, таблица «Международная система единиц», таблица «Шкала электромагнитных волн», учебные видеокурсы по физике.
- *приборы и принадлежности общего назначения* – груз наборный на 1 кг, комплект соединительных проводов, комплект посуды и принадлежностей к ней, комплект инструментов и расходных материалов (для учителя), машина электрофорная, насос вакуумный с тарелкой, манометром и колпаком, насос воздушный ручной, осветитель для теневого проецирования, плитка электрическая, штатив универсальный физический.

Приборы демонстрационные. Измерительные приборы – амперметр с гальванометром демонстрационный, барометр – aneroid, весы с открытым механизмом и с гирями, вольтметр демонстрационный с гальванометром, гигрометр, динамометры демонстрационные (пара) с принадлежностями, динамометр чувствительный проекционный с принадлежностями, манометр жидкостный демонстрационный, манометр металлический, метр демонстрационный, метроном, набор динамометров пружинных, психрометр, термометр лабораторный, жидкостный, цилиндр измерительный.

учебно – методический комплект для учителя:

учебники (включенными в Федеральный перечень):

1. Мякишев Г. Я., Буховцев Б. Б., Соцкий Н. Н. Физика. 10 кл.: Учебник для общеобразовательных учебных заведений.- М.: Просвещение, 2018.
2. Мякишев Г. Я., Буховцев Б. Б. Физика. 11 кл.: Учебник для общеобразовательных учебных заведений.- М.: Просвещение, 2016.

3. Научно-методический журнал для учителей физики, астрономии, естествознания «Физика». М: «Первое сентября»;
 4. Парфентьева Н, Фомина М. «Решение задач по физике» 2 части. М: «Мир», 1993 г.
 5. Под редакцией академика Г. С. Ландсберга «Элементарный учебник физики» 3 тома. М: АОЗТ «ШРАЙК», 1995;
 6. Трофимова Т. И. Курс физики издание третье, исправленное. М: «Высшая школа» 1994 год;
 7. Сборники тестовых и текстовых заданий для контроля знаний и умений:
 8. Кирик Л.А., Дик Ю.И. Физика. 10, 11 кл.: Сборник заданий и самостоятельных работ.- М.: Илекса, 2005.
 9. Кирик Л.А., Генденштейн Л.Э. и др. Физика. 10, 11 кл.: задачник. – М.: Мнемозина 2012 год.
 10. Кирик Л.А., Генденштейн Л.Э., Гельфгат И.М. Физика. 10, 11 кл.: Тетрадь для лабораторных работ.- М.: Мнемозина 2012.
 11. Рымкевич. А.П. Сборник задач по физике 9 – 11 кл. – 5-е изд. – М. Дрофа, 2011 (в календарно-тематическом планировании – Р.)
 12. Марон А.Е., Марон Е.А. Контрольные тексты по физике. 10 - 11 кл. – М.: Просвещение, 2009.
- учебно – методический комплект для ученика:
1. Мякишев Г. Я., Буховцев Б. Б., Соцкий Н. Н. Физика. 10 кл.: Учебник для общеобразовательных учебных заведений. - М.: Просвещение, 2018.
 2. Мякишев Г. Я., Буховцев Б. Б. Физика. 10 кл.: Учебник для общеобразовательных учебных заведений. - М.: Просвещение, 2016.
 3. Сборники тестовых и текстовых заданий для контроля знаний и умений:
 4. Кирик Л.А., Дик Ю.И. Физика. 10, 11 кл.: Сборник заданий и самостоятельных работ.- М.: Илекса, 2005.

5. *Рымкевич. А. П.* Сборник задач по физике 9 – 11 кл. – 5-е изд. – М. Дрофа, 2011 (в календарно-тематическом планировании – Р).

Перечень ЭОР к разделам рабочей программы

CD – диски «Открытая физика» (соответствует программе курса физики для общеобразовательных учреждений России версия 2.6). ЧАСТЬ 1: Механика; Механические колебания и волны; Термодинамика и Молекулярная физика. ЧАСТЬ 2: Электродинамика; Электромагнитные колебания и волны. Оптика; Основы специальной теории относительности; Квантовая физика; Физика атома и атомного ядра. Под редакцией профессора МФТИ С. М. Козела.

CD – диски Физика – 10, 11 Л. Э. Генденштейн, Ю. И. Дик, Л. А. Кирик (интерактивное приложение к учебно-методическому комплекту для базового уровня) «Илекса» Москва.

Презентации (созданные самостоятельно) по темам: «Место человека во Вселенной»; «Пионеры освоения космоса»; «География космических мест России»; «Космонавты Тульского края»; «Роль М. В. Ломоносова в развитии физики»; «Бензиновый и дизельный двигатели внутреннего сгорания»; «Локомотивы отечественных железных дорог»; «Влияние работы тепловых двигателей на окружающую среду»; «Энергетика: вчера, сегодня, завтра»; «ГЭС. Проблемы. Способы решения»; «Изобретение радио А. С. Поповым»; «Ж. И. Алферов. Гетеропереходы в оптоэлектронике»; «А. Д. Сахаров – выдающийся ученый и правозащитник современности».

1. Приказ Минпросвещения России от 24.09.2020 N 519 "О внесении изменения в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. N 413" (Зарегистрировано в Минюсте России 23.12.2020 N 61749).
2. Приказ № 712 от 11 декабря 2020 г. «О внесении изменений в некоторые федеральные государственные образовательные стандарты общего образования по вопросам воспитания обучающихся».
3. Примерная основная образовательная программа среднего общего образования, одобренной решением от 28.06.2016, протокол № 2/16-з федерального учебно-методического объединения по общему образованию.
4. Физика. Рабочие программы. Предметная линия учебников серии «Классический курс». 10-11 классы: учебное пособие для общеобразовательных организаций/А. В. Шаталина. – М.: Просвещение, 2017. – 81 с.

КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.

10 класс

Контрольная работа № 1

по теме «Кинематика»

Вариант 1

Часть 1

При выполнении заданий этой части укажите в бланке ответов цифру, которая обозначает выбранный вами ответ.

A1. Какие части рассказа являются описанием наблюдения и гипотезы?

1) ребенок однажды заметил, что сдвинутая со стола чашка упала со звоном и разбилась;

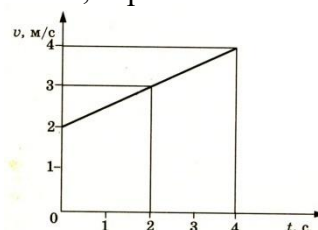
2) он подумал, что, наверное, и другие предметы при сбрасывании со стола будут издавать подобные звуки и разлетаться на части;

3) и при всякой возможности он стал сталкивать со стола ложки, чашки, тарелки.

A. 1 и 2; Б. 2 и 3; В. 1 и 3; Г. 1, 2 и 3.

A2. По графику зависимости модуля скорости от времени определите ускорение прямолинейно движущегося тела в момент времени $t = 2$ с.

A. $1,5 \text{ м/с}^2$; Б. $0,5 \text{ м/с}^2$; В. 6 м/с^2 ; Г. 1 м/с^2 ;



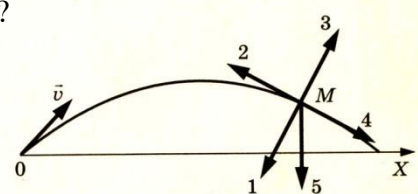
A3. Поезд отходит от станции с ускорением $0,5 \text{ м/с}^2$. Какой путь проходит поезд при движении с таким ускорением за 10 с после начала движения?

A. 2,5 м; Б. 5 м; В. 25 м; Г. 50 м.

A4. На рисунке показана траектория движения камня, брошенного под углом к горизонту со скоростью v_0 . Какая стрелка показывает направление вектора

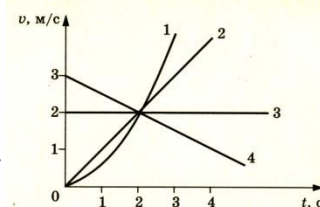
ускорения камня в точке М траектории.

A. 1; Б. 2; В. 3; Г. 4.



A5. На рисунке представлены графики зависимости модулей скоростей четырех тел от времени. Какое из этих тел прошло наибольший путь за 3 секунды?

A. 1; Б. 2; В. 3; Г. Все тела прошли одинаковые пути.



Часть 2

Ответом на задания этой части будет некоторое число, которое вы запишите в свой отчет. Единицы физических величин записываете в системе СИ.

B1. Велосипедист движется с постоянной по модулю скоростью 10 м/с по треку, радиус закругления которого равен 200 м . чему равно центростремительное ускорение велосипедиста?

B2. Плот равномерно плывет по реке со скоростью 3 км/ч . Человек движется поперек плота со скоростью 4 км/ч относительно плота. Чему равна скорость человека в системе отсчета, связанной с берегом?

B3. Тело свободно падает с высоты 40 м . Чему равна скорость тела в конце пути.

Часть 3

Ответом на задания данной части является полное решение предложенных задач.

C1. Дальность полета тела, брошенного в горизонтальном направлении со скоростью 10 м/с , равна высоте бросания. С какой высоты брошено тело?

C2. Тело брошено вертикально вверх со скоростью 50 м/с . Каков путь, пройденный телом по истечении 10 с от начала движения?

Вариант 2

Часть 1

При выполнении заданий этой части укажите в бланке ответов цифру, которая обозначает выбранный вами ответ.

A1. Какие части рассказа являются описанием гипотезы и опыта?

1) ребенок однажды заметил, что сдвинутая со стола чашка упала со звоном и разбилась;

2) он подумал, что, наверное, и другие предметы при сбрасывании со стола будут издавать

подобные звуки и разлетаться на части;

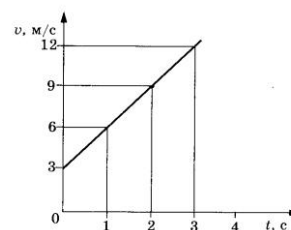
3) и при всякой возможности он стал сталкивать со стола ложки, чашки, тарелки.

A. 1 и 2; B. 2 и 3; B. 1 и 3; Г. 1, 2 и 3.

A2. По графику зависимости модуля скорости от времени определите ускорение прямолинейно движущегося

тела в момент времени $t = 2$ с.

A. 3 м/с^2 ; B. $4,5 \text{ м/с}^2$; B. 9 м/с^2 ; Г. 18 м/с^2 ;



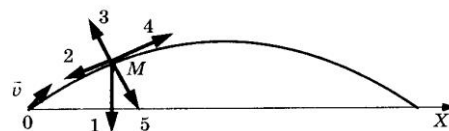
A3. Ускорение автомобиля, начавшего прямолинейное движение из состояния покоя, равно 2 м/с^2 . Какой путь пройдет автомобиль при движении с таким ускорением за 4 секунды после начала движения?

A. 2м; B. 8м; B. 16м; Г. 32 м.

A4. На рисунке показана траектория движения камня, брошенного под углом к горизонту со скоростью v_0 . Какая стрелка показывает направление вектора

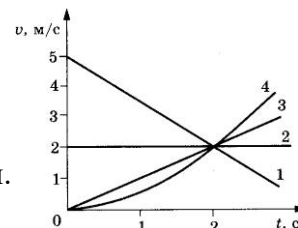
скорости камня в точке M траектории.

A. 1; B. 2; B. 3; Г. 4.



A5. На рисунке представлены графики зависимости модулей скоростей четырех тел от времени. Какое из этих тел прошло наибольший путь за 2 секунды?

A. 1; B. 2; B. 3; Г. Все тела прошли одинаковые пути.



Часть 2

Ответом на задания этой части будет некоторое число, которое вы запишите в свой отчет. Единицы физических величин записываете в системе СИ.

B1. На повороте трамвайный вагон движется с постоянной по модулю скоростью 5 м/с . Определите центростремительное ускорение трамвая при радиусе закругления 50 м .

B2. Кран равномерно поднимает груз со скоростью $0,3 \text{ м/с}$ и одновременно равномерно и прямолинейно движется по горизонтальным рельсам со скоростью $0,4 \text{ м/с}$. Чему равна скорость груза в системе отсчета, связанной с землей.

B3. Тело свободно падает в течении 5 с с некоторой высоты. Определите скорость тела в конце пути и высоту с которой оно падало.

Часть 3

Ответом на задания данной части является полное решение предложенных задач.

C1. Стрела выпущена из лука вертикально вверх со скоростью $39,2 \text{ м/с}$. Через сколько времени от начала движения она упадет обратно.

C2. Самолет летит в горизонтальном направлении на высоте 10 км со скоростью 720 км/ч . На каком расстоянии от цели летчик должен сбросить бомбу, чтобы попасть в цель?

