

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Усынин Максим Валерьевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 17.09.2023 15:38:36  
Уникальный программный ключ:  
f498e59e83f65dd7c3ce7bb8a25cbbabb33ebc58

**Частное образовательное учреждение высшего образования  
«Международный Институт Дизайна и Сервиса»  
(ЧОУВО МИДиС)  
Общеобразовательная школа «7 ключей»**

Ворошилова ул., д. 12, Челябинск, 454014. Тел. (351) 216-10-10, факс 216-10-30. E-mail: [info@rbiu.ru](mailto:info@rbiu.ru), [schol7keys@rbiu.ru](mailto:schol7keys@rbiu.ru)

РАССМОТРЕНО

Протокол № 10

Ученого совета

от «28» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Директор школы

Н.А. Попова

«28» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Ректор ЧОУВО МИДиС

М.В. Усынин

«28» августа 2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ПРЕДМЕТНАЯ ОБЛАСТЬ «ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ»  
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА» (базовый уровень)  
Набор 2022**

Челябинск, 2023 г.

## Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса

Освоение учебного предмета «Физика» на уровне среднего общего образования (базовый уровень) должно обеспечить достижение следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

### 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.

## **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

К концу обучения в **10 классе** предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;

учитывать границы применения изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчёта, абсолютно твёрдое тело, идеальный газ, модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел, точечный электрический заряд при решении физических задач;

распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе законов механики, молекулярно-кинетической теории строения вещества и электродинамики: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, диффузия, броуновское движение, строение жидкостей и твёрдых тел, изменение объёма тел при нагревании (охлаждении), тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде, связь между параметрами состояния газа в изопротессах, электризация тел, взаимодействие зарядов;

описывать механическое движение, используя физические величины: координата, путь, перемещение, скорость, ускорение, масса тела, сила, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность; при описании правильно

трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

описывать изученные тепловые свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: давление газа, температура, средняя кинетическая энергия хаотического движения молекул, среднеквадратичная скорость молекул, количество теплоты, внутренняя энергия, работа газа, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

описывать изученные электрические свойства вещества и электрические явления (процессы), используя физические величины: электрический заряд, электрическое поле, напряжённость поля, потенциал, разность потенциалов; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

анализировать физические процессы и явления, используя физические законы и принципы: закон всемирного тяготения, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, принцип суперпозиции сил, принцип равноправия инерциальных систем отсчёта, молекулярно-кинетическую теорию строения вещества, газовые законы, связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой, первый закон термодинамики, закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, при этом различать словесную формулировку закона, его математическое выражение и условия (границы, области) применимости;

объяснять основные принципы действия машин, приборов и технических устройств; различать условия их безопасного использования в повседневной жизни;

выполнять эксперименты по исследованию физических явлений и процессов с использованием прямых и косвенных измерений, при этом формулировать проблему/задачу и гипотезу учебного эксперимента, собирать установку из предложенного оборудования, проводить опыт и формулировать выводы;

осуществлять прямые и косвенные измерения физических величин, при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать известные методы оценки погрешностей измерений;

исследовать зависимости между физическими величинами с использованием прямых измерений, при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования;

решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы, на основе анализа условия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и оценивать реальность полученного значения физической величины;

решать качественные задачи: выстраивать логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;

использовать при решении учебных задач современные информационные технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации, полученной из различных источников, критически анализировать получаемую информацию;

приводить примеры вклада российских и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий;

использовать теоретические знания по физике в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять обязанности и планировать деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы.

К концу обучения в **11 классе** предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей, целостность и единство физической картины мира;

учитывать границы применения изученных физических моделей: точечный электрический заряд, луч света, точечный источник света, ядерная модель атома, нуклонная модель атомного ядра при решении физических задач;

распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе законов электродинамики и квантовой физики: электрическая проводимость, тепловое, световое, химическое, магнитное действия тока, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и движущийся заряд, электромагнитные колебания и волны, прямолинейное распространение света, отражение, преломление, интерференция, дифракция и поляризация света, дисперсия света, фотоэлектрический эффект (фотоэффект), световое давление, возникновение линейчатого спектра атома водорода, естественная и искусственная радиоактивность;

описывать изученные свойства вещества (электрические, магнитные, оптические, электрическую проводимость различных сред) и электромагнитные явления (процессы), используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, разность потенциалов, электродвижущая сила, работа тока, индукция магнитного поля, сила Ампера, сила Лоренца, индуктивность катушки, энергия электрического и магнитного полей, период и частота колебаний в колебательном контуре, заряд и сила тока в процессе гармонических электромагнитных колебаний, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

описывать изученные квантовые явления и процессы, используя физические величины: скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, энергия и импульс фотона, период полураспада, энергия связи атомных ядер, при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

анализировать физические процессы и явления, используя физические законы и принципы: закон Ома, законы последовательного и параллельного соединения проводников, закон Джоуля–Ленца, закон электромагнитной индукции, закон прямолинейного распространения света, законы отражения света, законы преломления света, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, закон сохранения энергии, закон сохранения импульса, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, постулаты Бора, закон радиоактивного распада, при этом различать словесную формулировку закона, его математическое выражение и условия (границы, области) применимости;

определять направление вектора индукции магнитного поля проводника с током, силы Ампера и силы Лоренца;

строить и описывать изображение, создаваемое плоским зеркалом, тонкой линзой;

выполнять эксперименты по исследованию физических явлений и процессов с использованием прямых и косвенных измерений: при этом формулировать проблему/задачу и гипотезу учебного эксперимента, собирать установку из предложенного оборудования, проводить опыт и формулировать выводы;

осуществлять прямые и косвенные измерения физических величин, при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать известные методы оценки погрешностей измерений;

исследовать зависимости физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования;

решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы, на основе анализа условия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и оценивать реальность полученного значения физической величины;

решать качественные задачи: выстраивать логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;

использовать при решении учебных задач современные информационные технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации, полученной из различных источников, критически анализировать получаемую информацию;

объяснять принципы действия машин, приборов и технических устройств, различать условия их безопасного использования в повседневной жизни;

приводить примеры вклада российских и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, в объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий;

использовать теоретические знания по физике в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять обязанности и планировать деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы.

## 2. Содержание учебного предмета, курса

### 10 класс

#### Тема 1. Физика и естественно-научный метод познания природы

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.*

## **Тема 2. Механика**

Границы применимости классической механики. Важнейшие кинематические характеристики – перемещение, скорость, ускорение.

Основные модели тел и движений.

Взаимодействие тел. Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона.

Импульс материальной точки и системы. Изменение и сохранение импульса. *Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований.* Механическая энергия системы тел. Закон сохранения механической энергии.

Работа силы.

*Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов.*

Механические колебания и волны. Превращения энергии при колебаниях. Энергия волны.

## **Тема 3. Молекулярная физика и термодинамика**

Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева–Клапейрона.

Агрегатные состояния вещества. *Модель строения жидкостей.*

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Принципы действия тепловых машин.

## **Тема 4. Электродинамика**

Электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Проводники, полупроводники и диэлектрики. Конденсатор.

Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Электрический ток в проводниках, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. *Сверхпроводимость.*

### **Перечень лабораторных работ:**

Лабораторная работа № 1. «Изучение движения тела по окружности»

Лабораторная работа № 2. «Измерение жесткости пружины»

Лабораторная работа № 3. «Измерение коэффициента трения скольжения»

Лабораторная работа № 4. «Изучение закона сохранения механической энергии»

Лабораторная работа № 5. «Изучение равновесия тела под действием нескольких сил»

Лабораторная работа № 6. « Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака»

Лабораторная работа № 7. «Последовательное и параллельное соединения проводников»

Лабораторная работа № 8. «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»

## 11 класс

### **Тема 1. Электродинамика (продолжение)**

Индукция магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

Закон электромагнитной индукции. Электромагнитное поле. Переменный ток. Явление самоиндукции. Индуктивность. *Энергия электромагнитного поля.*

Электромагнитные колебания. Колебательный контур.

Электромагнитные волны. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.

Геометрическая оптика. Волновые свойства света.

Световые волны. Принцип Гюйгенса. Закон преломления света. Полное внутреннее отражение. Призма. Формула тонкой линзы. Получение изображения с помощью линзы. Оптические приборы. Их разрешающая способность. Светозлектромагнитные волны. Скорость света и методы ее измерения. Дисперсия света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поперечность световых волн. Поляризация света.

### **Тема 2. Основы специальной теории относительности**

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

### **Тема 3. Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра**

Гипотеза М. Планка. Фотоэлектрический эффект. Фотон. Корпускулярно-волновой дуализм. *Соотношение неопределенностей Гейзенберга.*

Планетарная модель атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора.

Состав и строение атомного ядра. Энергия связи атомных ядер. Виды радиоактивных превращений атомных ядер.

Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

### **Тема 4. Строение Вселенной**

Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Классификация звезд. Звезды и источники их энергии.

Галактика. Представление о строении и эволюции Вселенной.

### **Перечень лабораторных работ:**

Лабораторная работа № 1. «Наблюдение действия магнитного поля на ток»

Лабораторная работа № 2. «Изучение явления электромагнитной индукции»

Лабораторная работа № 3. «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника»

Лабораторная работа № 4. «Измерение показателя преломления стекла»

Лабораторная работа № 5. «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы»

Лабораторная работа № 6. «Измерение длины световой волны»

Лабораторная работа № 7. «Наблюдение сплошного и линейчатого спектра»

### 3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

| №<br>п/п        | Тема занятия   | Количество<br>часов |
|-----------------|--|---------------------|
| <b>10 класс</b> |  |                     |
| 1.              | Физика и познание мира   | 1                   |
| 2.              | Основные понятия кинематики. Механическое движение   | 1                   |
| 3.              | Равномерное прямолинейное движение. Входная контрольная работа   | 1                   |
| 4.              | Сложение скоростей   | 1                   |
| 5.              | Движение с постоянным ускорением   | 1                   |
| 6.              | Графики движения с постоянным ускорением   | 1                   |
| 7.              | Движение с постоянным ускорением свободного падения  | 1                   |
| 8.              | Движение с постоянным ускорением свободного падения. Баллистическое движение                                 | 1                   |
| 9.              | Равномерное движение тела по окружности. Лабораторная работа № 1. «Изучение движения тела по окружности». ТБ | 1                   |
| 10.             | Решение задач по теме "Кинематика"   | 1                   |
| 11.             | Решение задач по теме "Кинематика". Подготовка к контрольной работе  | 1                   |
| 12.             | Контрольная работа по теме "Кинематика"  | 1                   |
| 13.             | Анализ контрольной работы. Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона                                | 1                   |
| 14.             | Второй и третий законы Ньютона   | 1                   |
| 15.             | Гравитационные силы  | 1                   |
| 16.             | Сила тяжести на других планетах. Первая космическая скорость   | 1                   |
| 17.             | Вес тела. Невесомость  | 1                   |

| №<br>п/п | Тема занятия  | Количество<br>часов |
|----------|---|---------------------|
| 18.      | Силы упругости. Лабораторная работа № 2. «Измерение жесткости пружины» ТБ                               | 1                   |
| 19.      | Силы трения. Лабораторная работа № 3. «Измерение коэффициента трения скольжения» ТБ                     | 1                   |
| 20.      | Решение задач по теме "Динамика"  | 1                   |
| 21.      | Решение задач по теме "Динамика".Подготовка к контрольной работе  | 1                   |
| 22.      | Контрольная работа по теме "Динамика"   | 1                   |
| 23.      | Закон сохранения импульса   | 1                   |
| 24.      | Механическая работа. Мощность   | 1                   |
| 25.      | Закон сохранения энергии. Лабораторная работа № 4. «Изучение закона сохранения механической энергии» ТБ | 1                   |
| 26.      | Динамика вращательного движения   | 1                   |
| 27.      | Решение задач по теме "Законы сохранения"   | 1                   |
| 28.      | Статика Лабораторная работа № 5. «Изучение равновесия тела под действием нескольких сил» ТБ             | 1                   |
| 29.      | Решение задач. Подготовка к контрольной работе  | 1                   |
| 30.      | Контрольная работа по теме "Законы сохранения"  | 1                   |
| 31.      | Анализ к.р. Основные положения МКТ  | 1                   |
| 32.      | Основное уравнение МКТ  | 1                   |
| 33.      | Решение задач по теме " Основные положения МКТ. Основное уравнение МКТ"                                 | 1                   |
| 34.      | Решение задач по теме " Основные положения МКТ. Основное уравнение МКТ"                                 | 1                   |
| 35.      | Температура. Энергия теплового движения.  | 1                   |
| 36.      | Решение задач по теме "Энергия теплового движения"  | 1                   |
| 37.      | Уравнение состояния идеального газа   | 1                   |
| 38.      | Газовые законы  | 1                   |

| №<br>п/п | Тема занятия   | Количество<br>часов |
|----------|--|---------------------|
| 39.      | Лабораторная работа № 6. «Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака» ТБ          | 1                   |
| 40.      | Решение задач по теме "Газовые законы"   | 1                   |
| 41.      | Насыщенный пар. Влажность воздуха  | 1                   |
| 42.      | Решение задач по теме "Насыщенный пар. Влажность воздуха"                            | 1                   |
| 43.      | Решение задач. Подготовка к контрольной работе                                       | 1                   |
| 44.      | Контрольная работа по теме " Молекулярно-кинетическая теория идеального газа"        | 1                   |
| 45.      | Анализ контрольной работы. Твердые тела  | 1                   |
| 46.      | Основы термодинамики   | 1                   |
| 47.      | Количество теплоты. Уравнение теплового баланса                                      | 1                   |
| 48.      | Решение задач по теме "Основы термодинамики"   | 1                   |
| 49.      | Контрольная работа по теме "Основы термодинамики"                                    | 1                   |
| 50.      | Анализ контрольной работы. Закон Кулона  | 1                   |
| 51.      | Решение задач по теме " Закон Кулона"  | 1                   |
| 52.      | Электрическое поле   | 1                   |
| 53.      | Конденсатор  | 1                   |
| 54.      | Решение задач по теме "Электростатика"   | 1                   |
| 55.      | Контрольная работа по теме "Электростатика"  | 1                   |
| 56.      | Анализ к.р. Закон Ома для участка цепи   | 1                   |
| 57.      | Электрические цепи   | 1                   |
| 58.      | Лабораторная работа № 7. «Последовательное и параллельное соединения проводников» ТБ | 1                   |
| 59.      | Решение задач по теме "Электрические цепи"   | 1                   |
| 60.      | Работа и мощность электрического тока. Закон Ома для полной цепи                     | 1                   |

| №<br>п/п        | Тема занятия   | Количество<br>часов |
|-----------------|--|---------------------|
| 61.             | Лабораторная работа № 8. «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока» ТБ | 1                   |
| 62.             | Решение задач по теме "Закон Ома для полной цепи"                                      | 1                   |
| 63.             | Контрольная работа по теме "Законы постоянного тока"                                   | 1                   |
| 64.             | Анализ к.р. Электрическая проводимость различных веществ                               | 1                   |
| 65.             | Электрический ток в полупроводниках  | 1                   |
| 66.             | Электрический ток в жидкостях и газах  | 1                   |
| 67.             | Решение задач по теме "Электрический ток в различных средах"                           | 1                   |
| 68.             | Итоговое тестирование  | 1                   |
| <b>Итого:</b>   |  | <b>68</b>           |
| <b>11 класс</b> |  |                     |
| 69.             | Взаимодействие токов. Магнитное поле. Магнитная индукция                               | 1                   |
| 70.             | Закон Ампера. Применение закона Ампера   | 1                   |
| 71.             | Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца                             | 1                   |
| 72.             | Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Правило Ленца                      | 1                   |
| 73.             | Лабораторная работа № 1. «Наблюдение действия магнитного поля на ток» ТБ               | 1                   |
| 74.             | ЭДС индукции. Самоиндукция. Индуктивность  | 1                   |
| 75.             | Энергия магнитного поля тока. Электромагнитное поле                                    | 1                   |
| 76.             | Подготовка к контрольной работе  | 1                   |
| 77.             | Контрольная работа №1 «Основы электродинамики»   | 1                   |
| 78.             | Механические колебания. Математический маятник. Анализ контрольной работы              | 1                   |
| 79.             | Гармонические колебания. Превращение энергии при гармонических колебаниях              | 1                   |
| 80.             | Лабораторная работа № 2. «Изучение явления электромагнитной индукции» ТБ               | 1                   |

| №<br>п/п | Тема занятия   | Количество<br>часов |
|----------|--|---------------------|
| 81.      | Вынужденные колебания. Резонанс  | 1                   |
| 82.      | Свободные электромагнитные колебания   | 1                   |
| 83.      | Лабораторная работа № 3. «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника» ТБ | 1                   |
| 84.      | Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях.                 | 1                   |
| 85.      | Переменный ток. Активное сопротивление. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока.     | 1                   |
| 86.      | Резонанс. Автоколебания  | 1                   |
| 87.      | Генерирование электрической энергии. Трансформатор   | 1                   |
| 88.      | Передача электроэнергии. Использование электроэнергии                                      | 1                   |
| 89.      | Подготовка к контрольной работе  | 1                   |
| 90.      | Контрольная работа №2 «Колебания»  | 1                   |
| 91.      | Волновые явления. Распространение механических волн  | 1                   |
| 92.      | Длина волны. Скорость волны  | 1                   |
| 93.      | Волны в среде. Звуковые волны  | 1                   |
| 94.      | Электромагнитные волны. Волновые свойства света  | 1                   |
| 95.      | Изобретение радио А.С.Поповым. Принципы радиосвязи   | 1                   |
| 96.      | Радиолокация. Понятие о телевидении.   | 1                   |
| 97.      | Подготовка к контрольной работе  | 1                   |
| 98.      | Контрольная работа №3 «Волны»  | 1                   |
| 99.      | Скорость света. Принцип Гюйгенса. Закон отражения света                                    | 1                   |
| 100.     | Закон преломления света. Полное отражение  | 1                   |
| 101.     | Лабораторная работа № 4. «Измерение показателя преломления стекла» ТБ                      | 1                   |
| 102.     | Линза. Построение изображений в линзе.   | 1                   |

| №<br>п/п | Тема занятия  | Количество<br>часов |
|----------|---|---------------------|
| 103.     | Формула тонкой линзы. Увеличение линзы.   | 1                   |
| 104.     | Лабораторная работа № 5. «Определение фокусного расстояния и оптической силы линзы» ТБ                              | 1                   |
| 105.     | Дисперсия света. Интерференция света  | 1                   |
| 106.     | Дифракция света. Дифракционная решетка  | 1                   |
| 107.     | Поперечность световых волн. Поляризация света. Лабораторная работа № 6. «Измерение длины световой волны» ТБ         | 1                   |
| 108.     | Принцип относительности. Постулаты теории относительности   | 1                   |
| 109.     | Зависимость массы от скорости. Релятивистская динамика  | 1                   |
| 110.     | Виды излучений. Источники света   | 1                   |
| 111.     | Спектры. Виды спектров. Спектральный анализ Лабораторная работа №7. «Наблюдение сплошного и линейчатого спектра» ТБ | 1                   |
| 112.     | Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. Шкала электромагнитных излучений   | 1                   |
| 113.     | Подготовка к контрольной работе   | 1                   |
| 114.     | Контрольная работа №4 «Оптика»  | 1                   |
| 115.     | Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Теория фотоэффекта   | 1                   |
| 116.     | Фотоны. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц  | 1                   |
| 117.     | Давление света  | 1                   |
| 118.     | Строение атома. Опыты Резерфорда  | 1                   |
| 119.     | Постулаты Бора. Модель атома по Бору. Трудности теории Бора. Квантовая механика                                     | 1                   |
| 120.     | Лазеры  | 1                   |
| 121.     | Подготовка к контрольной работе   | 1                   |
| 122.     | Контрольная работа №5 «Квантовая физика»  | 1                   |
| 123.     | Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц   | 1                   |

| №<br>п/п      | Тема занятия   | Количество<br>часов |
|---------------|--|---------------------|
| 124.          | Открытие радиоактивности. Альфа, бета- и гамма-излучения         | 1                   |
| 125.          | Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада          | 1                   |
| 126.          | Изотопы. Открытие нейтрона                                       | 1                   |
| 127.          | Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер | 1                   |
| 128.          | Ядерные реакции. Деление ядер урана                              | 1                   |
| 129.          | Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор                          | 1                   |
| 130.          | Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии                 | 1                   |
| 131.          | Элементарные частицы   | 1                   |
| 132.          | Подготовка к контрольной работе                                  | 1                   |
| 133.          | Контрольная работа №6 «Ядерная физика»                           | 1                   |
| 134.          | Солнечная Система  | 1                   |
| 135.          | Солнце и звезды  | 1                   |
| 136.          | Строение Вселенной   | 1                   |
| <b>Итого:</b> |  | <b>68</b>           |
| <b>Всего:</b> |  | <b>136</b>          |