

**Бюджетное общеобразовательное учреждение  
Ханты-Мансийского автономного округа - Югры  
"Лицей им. Г. Ф. Атякшева"**

Приложение к  
основной образовательной программе  
среднего общего образования  
(приказ от 20.12.2023 № 8)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**учебного предмета «Физика»**  
**(углублённый уровень)**  
для обучающихся 10 классов

---

**Кадргулов Расиль Рафилович, учитель физики и математики**

---

(ФИО учителя, составившего рабочую программу)

**Югорск, 2023 г.**

### Паспорт Рабочей программы

№	Наименование пункта	Содержание пункта
1	Название программы	Рабочая программа учебного предмета «ФИЗИКА» 10 класс. Углубленный уровень.
2	Авторы учебника, учебно-методического комплекса, название учебника, год издания	<p>Физика. 10 кл. Углубленный уровень: учеб. для общеобразоват. учреждений/ В.А.Касьянов.- 3-е изд., дораб. - М.– Дрофа, 2014.</p> <p>Касьянов В.А., Коровин В.А. Физика. 10-11 классы. Тетрадь для лабораторных работ. Базовый уровень.-М.: Экзамен, 2014.</p> <p>Годова И.В. Физика. 10 класс. Контрольные работы в НОВОМ формате.- М.: «Интеллект-Центр», 2014.</p> <p>Гольдфарб Н.И. Физика. Задачник. 10-11 кл.: пособие для общеобразоват. учреждений/ Н.И.Гольдфарб.- 16-е изд., стереотип.- М.: Дрофа, 2012.</p> <p>Громцева О.И. Тематические контрольные и самостоятельные работы по физике. 10 класс/ О.И.Громцева.- М.: Издательство «Экзамен», 2014.</p>
3	Реализует требований ФГОС СОО	Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 N 413 (с измен.)
4	Общие цели рабочей программы с учётом специфики учебного предмета, курса	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Формирование интереса и стремления обучающихся к научному изучению природы, развитие их интеллектуальных и творческих способностей;</li> <li>• Развитие представлений о научном методе познания и формирование исследовательского отношения к окружающим явлениям;</li> <li>• Формирование научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;</li> <li>• Формирование умений объяснять явления с использованием физических знаний и научных доказательств;</li> <li>• Формирование представлений о роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий.</li> </ul>
5	Описание места учебного предмета, курса в учебном плане	Учебный план на изучение физики в 10 классе на Углубленном уровне отводит 5 учебных часов в неделю в течение года обучения. Всего 170 часов.
6	Количество учебных часов, на которое рассчитана Рабочая программа	170 часов (5 часов в неделю)
7	Указание того, за счет каких форм организации учебного процесса, в каком соотношении реализуется Рабочая	<p>Рабочая программа учебного предмета «Физика» на углубленном уровне рассчитана на изучение в 10 классе физики в объеме 170 часов (5 часов в неделю).</p> <p>Рабочая программа учебного предмета «Физика» на углубленном уровне в 10 классе реализуется за счет</p>

	программа	урочных и внеурочных форм организации учебного процесса: 170 часов урочной деятельности, в том числе для проведения контрольных работ отводится 12 учебных часов (10 часов на проведение тематических контрольных работ, 2 часа – на итоговую), тематических лабораторных работ – 7 учебных часов, физический практикум – 20 часов (9 ч на лабораторный практикум, 11 ч на решение задач).
--	-----------	---

## ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ

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 школе и детско-юношеских организациях;

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 технике;

### 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;

б) 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.

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.

Метапредметные результаты освоения программы среднего общего образования должны отражать:

Овладение универсальными познавательными действиями:

1) 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.

2) 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.

### 3) 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.

Овладение универсальными коммуникативными действиями:

#### 1) общение:

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.

#### 2) совместная деятельность:

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.

Овладение универсальными регулятивными действиями:

1) 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.

2) самоконтроль:

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.

3) принятие себя и других:

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 изучения курса физики углубленного уровня в 10 классе ученик научится:

понимать роль физики в экономической, технологической, экологической, социальной и этической сферах деятельности человека, роль и место физики в современной научной картине мира, значение описательной, систематизирующей, объяснительной и прогностической функций физической теории – механики, молекулярной физики и термодинамики, роль физической теории в формировании представлений о физической картине мира;

различать условия применимости моделей физических тел и процессов (явлений): инерциальная система отсчёта, абсолютно твёрдое тело, материальная точка, равноускоренное движение, свободное падение, абсолютно упругая деформация, абсолютно упругое и абсолютно неупругое столкновения, модели газа, жидкости и твёрдого (кристаллического) тела, идеальный газ, точечный заряд, однородное электрическое поле;

различать условия (границы, области) применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;

анализировать и объяснять механические процессы и явления, используя основные положения и законы механики (относительность механического движения, формулы кинематики равноускоренного движения, преобразования Галилея для скорости и перемещения, законы Ньютона, принцип относительности Галилея, закон всемирного тяготения, законы сохранения импульса и механической энергии, связь работы силы с изменением механической энергии, условия равновесия твёрдого тела), при этом использовать математическое выражение законов, указывать условия применимости физических законов: преобразований Галилея, второго и третьего законов Ньютона, законов сохранения импульса и механической энергии, закона всемирного тяготения;

анализировать и объяснять тепловые процессы и явления, используя основные положения МКТ и законы молекулярной физики и термодинамики (связь давления идеального газа со средней кинетической энергией теплового движения и концентрацией его молекул, связь температуры вещества со средней кинетической энергией теплового движения его частиц, связь давления идеального газа с концентрацией молекул и его температурой, уравнение Менделеева–Клапейрона, первый закон термодинамики, закон сохранения энергии в тепловых процессах), при этом использовать математическое выражение законов, указывать условия применимости уравнения Менделеева–Клапейрона;

анализировать и объяснять электрические явления, используя основные положения и законы электродинамики (закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, потенциальность электростатического поля, принцип суперпозиции электрических полей, при этом указывая условия применимости закона Кулона, а также практически важные соотношения: законы Ома для участка цепи и для замкнутой электрической цепи, закон Джоуля–Ленца, правила Кирхгофа, законы Фарадея для электролиза);

описывать физические процессы и явления, используя величины: перемещение, скорость, ускорение, импульс тела и системы тел, сила, момент силы, давление, потенциальная энергия, кинетическая энергия, механическая энергия, работа силы, центростремительное ускорение, сила тяжести, сила упругости, сила трения, мощность, энергия взаимодействия тела с Землёй вблизи её поверхности, энергия упругой деформации пружины, количество теплоты, абсолютная температура тела, работа в термодинамике, внутренняя энергия идеального одноатомного газа, работа идеального газа, относительная влажность воздуха, КПД идеального теплового двигателя; электрическое поле, напряжённость электрического поля, напряжённость поля точечного заряда или заряженного шара в вакууме и в диэлектрике, потенциал электростатического поля, разность потенциалов, электродвижущая сила, сила тока, напряжение, мощность тока, электрическая ёмкость плоского конденсатора, сопротивление участка цепи с последовательным и параллельным соединением резисторов, энергия электрического поля конденсатора;

объяснять особенности протекания физических явлений: механическое движение, тепловое движение частиц вещества, тепловое равновесие, броуновское движение, диффузия, испарение, кипение и конденсация, плавление и кристаллизация, направленность теплопередачи, электризация тел, эквипотенциальность поверхности заряженного проводника;

проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений, при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде графиков с учётом абсолютных погрешностей измерений, делать выводы по результатам исследования;

проводить косвенные измерения физических величин, при этом выбирать оптимальный

метод измерения, оценивать абсолютные и относительные погрешности прямых и косвенных измерений;

проводить опыты по проверке предложенной гипотезы: планировать эксперимент, собирать экспериментальную установку, анализировать полученные результаты и делать вывод о статусе предложенной гипотезы;

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

решать расчётные задачи с явно заданной и неявно заданной физической моделью: на основании анализа условия обосновывать выбор физической модели, отвечающей требованиям задачи, применять формулы, законы, закономерности и постулаты физических теорий при использовании математических методов решения задач, проводить расчёты на основании имеющихся данных, анализировать результаты и корректировать методы решения с учётом полученных результатов;

решать качественные задачи, требующие применения знаний из разных разделов школьного курса физики, а также интеграции знаний из других предметов естественно-научного цикла: выстраивать логическую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;

использовать теоретические знания для объяснения основных принципов работы измерительных приборов, технических устройств и технологических процессов;

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

анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности, представлений о рациональном природопользовании, а также разумном использовании достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества;

применять различные способы работы с информацией физического содержания с использованием современных информационных технологий, при этом использовать современные информационные технологии для поиска, переработки и предъявления учебной и научно-популярной информации, структурирования и интерпретации информации, полученной из различных источников, критически анализировать получаемую информацию и оценивать её достоверность как на основе имеющихся знаний, так и на основе анализа источника информации;

проявлять организационные и познавательные умения самостоятельного приобретения новых знаний в процессе выполнения проектных и учебно-исследовательских работ;

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

проявлять мотивацию к будущей профессиональной деятельности по специальностям физико-технического профиля.

## **Содержание учебного предмета**

### **ВВЕДЕНИЕ**

#### **Физика в познании вещества, поля, пространства и времени**



Что изучает физика. Физический эксперимент, теория. Симметрия и физические законы. Идея атомизма. Фундаментальные взаимодействия. Базовые физические единицы в механике, их единицы.

## **МЕХАНИКА**

### **Кинематика материальной точки**

Траектория. Закон движения. Перемещение. Путь и перемещение. Средняя скорость. Мгновенная скорость. Относительная скорость движения тел. Равномерное прямолинейное движение. График равномерного прямолинейного движения. Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением. Равнопеременное прямолинейное движение. Свободное падение тел. Одномерное движение в поле тяжести при наличии начальной скорости. Баллистическое движение. Баллистическое движение в атмосфере. Кинематика периодического движения. Колебательное движение материальной точки.

### **Динамика материальной точки**

Принцип относительности Галилея. Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Гравитационная сила. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Сила упругости. Вес тела. Сила трения. Применение законов Ньютона. Условие равновесия тела для поступательного движения. Устойчивость твердых тел.

### **Законы сохранения**

Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Потенциальная энергия. Потенциальная энергия тела при гравитационном и упругом взаимодействиях. Кинетическая энергия. Условие равновесия тела для вращательного движения. Устойчивость твердых тел и конструкций. Мощность. Закон сохранения механической энергии. Абсолютно неупругое столкновение. Абсолютно упругое столкновение.

### **Динамика периодического движения**

Движение тел в гравитационном поле. Динамика свободных колебаний. Колебательная система под действием внешних сил, не зависящих от времени. Вынужденные колебания. Резонанс.

### **Статика**

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

### **Релятивистская механика**

Постулаты специальной теории относительности. Относительность времени. Замедление времени. Релятивистский закон сложения скоростей. Взаимосвязь массы и энергии.

### **Демонстрации**

1. Зависимость траектории движения тела от выбора системы отсчета.
2. Падение тел в воздухе и в вакууме.
3. Явление инерции.
4. Инертность тел.
5. Сравнение масс тел.
6. Второй закон Ньютона.
7. Измерение сил.
8. Сложение сил.
9. Взаимодействие тел.
10. Невесомость и перегрузка.

11. Зависимость силы упругости от деформации.
12. Силы трения.
13. Виды равновесия тел.
14. Условия равновесия тел.
15. Реактивное движение.
16. Изменение энергии тел при совершении работы.
17. Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно.
18. Свободные колебания груза на нити и на пружине.
19. Запись колебательного движения.
20. Вынужденные колебания.
21. Резонанс.
22. Автоколебания.

*Фронтальные лабораторные работы*

**Лабораторная работа №1** «Измерение ускорения при равноускоренном движении»

**Лабораторная работа №2** «Измерение ускорения свободного падения».

**Лабораторная работа №3** «Изменение коэффициента трения скольжения»

**Лабораторная работа №4** «Проверка закона сохранения энергии при действии сил тяжести и упругости»

Контрольные работы

**Контрольная работа № 1** «Кинематика материальной точки»

**Контрольная работа № 2** «Динамика материальной точки»

**Контрольная работа № 3** «Законы сохранения»

**Контрольная работа № 4** «Статика. Релятивистская механика»

## **МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА**

### **Молекулярная структура вещества**

Строение атома. Масса атомов. Молярная масса. Количество вещества. Агрегатные состояния вещества. Агрегатные состояния вещества.

### **Молекулярно-кинетическая теория идеального газа**

Распределение молекул идеального газа в пространстве. Распределение молекул идеального газа в пространстве. Распределение молекул идеального газа по скоростям. Температура. Шкалы температур. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Уравнение Клапейрона—Менделеева. Изотермический процесс. Изобарный процесс. Изохорный процесс.

### **Термодинамика**

Внутренняя энергия. Работа газа при расширении и сжатии. Работа газа при изопроцессах. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики для изопроцессов. Адиабатный процесс. Тепловые двигатели. Второй закон термодинамики.

### **Жидкость и пар**

Фазовый переход пар— жидкость. Испарение. Конденсация. Насыщенный пар. Влажность воздуха. Кипение жидкости. Поверхностное натяжение. Смачивание. Капиллярность. Гидростатика. Закон Архимеда. Практическое использование закона Архимеда. Гидродинамика. Уравнение Бернулли. Аэродинамика. Подъемная сила крыла.

### **Твердое тело**

Кристаллизация и плавление твердых тел. Структура твердых тел. Кристаллическая решетка. Механические свойства твердых тел.

## **Механические волны. Акустика**

Распространение волн в упругой среде. Отражение волн. Периодические волны. Стоячие волны. Звуковые волны. Высота, тембр, громкость звука.

### Демонстрации

1. Механическая модель броуновского движения.
2. Модель опыта Штерна.
3. Изменение давления газа с изменением температуры при постоянном объеме.
4. Изменение объема газа с изменением температуры при постоянном давлении.
5. Изменение объема газа с изменением давления при постоянной температуре.
6. Кипение воды при пониженном давлении.
7. Психрометр и гигрометр.
8. Явление поверхностного натяжения жидкости.
9. Кристаллы.
10. Объемные модели строения кристаллов.
11. Модели дефектов кристаллических решеток.
12. Изменение температуры воздуха при адиабатном сжатии и расширении.
13. Модели тепловых двигателей.
14. Поперечные и продольные волны.
15. Отражение и преломление волн.
16. Дифракция и интерференция волн.
17. Частота колебаний и высота тона звука.

### Фронтальные лабораторные работы

*Лабораторная работа №5 «Исследование изобарного (изотермического) процесса»*

*Лабораторная работа №6 «Изучение капиллярных явлений, обусловленных поверхностным натяжением жидкости»*

*Лабораторная работа №7 «Измерение удельной теплоемкости вещества»*

### Контрольные работы

*Контрольная работа № 5 «Молекулярная физика»*

*Контрольная работа № 6 «Термодинамика»*

*Контрольная работа № 7 «Агрегатные состояния вещества»*

*Контрольная работа № 8 «Механические волны. Акустика»*

## **ЭЛЕКТРОДИНАМИКА**

### **Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов**

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

### **Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов**

Работа сил электростатического поля. Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов. Измерение разности потенциалов. Электрическое поле в веществе. Диэлектрики в электростатическом поле. Проводники в электростатическом поле. Электроемкость уединенного проводника. Электроемкость конденсатора. Соединение конденсаторов. Энергия электростатического поля. Объемная плотность энергии электростатического поля.

### Демонстрации

1. Электрометр.

2. Проводники в электрическом поле.
3. Диэлектрики в электрическом поле.
4. Конденсаторы.
5. Энергия заряженного конденсатора.

Контрольные работы

**Контрольная работа № 9** «Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов»

**Контрольная работа № 10** «Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов»

**ЭЛЕКТРОДИНАМИКА**

**Постоянный электрический ток**

Электрический ток. Сила тока. Источник тока. Источник тока в электрической цепи. Закон Ома для однородного проводника (участка цепи). Сопротивление проводника. Зависимость удельного сопротивления проводников и полупроводников от температуры. Сверхпроводимость. Соединения проводников. Расчет сопротивления электрических цепей. Закон Ома для замкнутой цепи. Расчет силы тока и напряжения в электрических цепях. Измерение силы тока и напряжения. Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля—Ленца. Передача электроэнергии от источника к потребителю. Электрический ток в растворах и расплавах электролитов.

*Фронтальные лабораторные работы*

**Лабораторная работа №1** «Исследование смешанного соединения проводников»

**Лабораторная работа №2** «Изучение закона Ома для полной цепи».

**Обобщающее повторение. Физический практикум. ППРЗ. Зачетное занятие**

**Годовая контрольная работа**

Лабораторный практикум. Зачетное занятие

**Тематическое планирование**

№	Тема урока	дата		Виды контроля
		план	факт	
Раздел 1.Физика в познании вещества, поля, пространства и времени (3 ч)				
1.	Что изучает физика. Эксперимент. Закон. Теория. Повторение темы Механика	2.9		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
2.	Симметрия и физические законы. Идея атомизма. Фундаментальные взаимодействия. Повторение темы Динамика	3.9		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
3.	Единицы физических величин. Повторение темы Электромагнетизм.	4.9		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
Раздел 2. Механика (72 ч)				
Модуль 1. Кинематика материальной точки 23				

часа				
4.	Траектория.	6.9		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
5.	Закон движения.	7.9		Индивидуальный Внешний Самоконтроль Коррекция
6.	Путь и перемещение.	8.9		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
7.	Средняя скорость.	11.9		Индивидуальный Внешний Самоконтроль Коррекция
8.	Мгновенная скорость.	12.9		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
9.	Относительная скорость движения тел.	13.9		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
10	Решение задач	14.9		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
11	Равномерное прямолинейное движение.	15.9		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
12	График равномерного прямолинейного движения.	16.9		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
13	Ускорение.	17.9		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
14	Прямолинейное движение с постоянным ускорением.	20.9		Индивидуальный Внешний

				Коррекция Домашняя работа
15	Равнопеременное прямолинейное движение.	21.9		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
16	Решение задач.	22.9		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
17	Свободное падение тел.	23.9		Индивидуальный Внешний Самоконтроль Коррекция
18	Решение задач	24.9		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
19	Решение графических задач на свободное падение тел.	25.9		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
20	Баллистическое движение. Баллистическое движение в атмосфере.	26.9		Индивидуальный Внешний Текущий Контрольная работа по вариантам
21	Кинематика периодического движения.	29.9		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
22	Колебательное движение материальной точки.	30.9		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
23	<i>Лабораторная работа №1 «Измерение ускорения при равноускоренном движении»</i>	1.10		Индивидуальный Внешний Текущий Контрольная работа по вариантам
24	<i>Лабораторная работа №2 «Измерение ускорения свободного падения».</i>	2.1		Индивидуальный Внешний

				Коррекция Домашняя работа
25	<b>Контрольная работа № 1 «Кинематика материальной точки»</b>	3.10		Индивидуальный Внешний Текущий Контрольная работа по вариантам
26	<b>Анализ контрольной работы</b>	6.10		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
<b>Модуль 2. Динамика материальной точки 16 часов</b>				
27	Принцип относительности Галилея. Первый закон Ньютона.	7.10		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
28	Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.	8.10		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
29	Гравитационная сила. Закон всемирного тяготения.	9.10		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
30	<b>ПРАКТИКУМ ПО РЕШЕНИЮ ФИЗИЧЕСКИХ ЗАДАЧ</b>	10.10		
31	Сила тяжести. Сила упругости. Вес тела.	10.10		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
32	<b>ПРАКТИКУМ ПО РЕШЕНИЮ ФИЗИЧЕСКИХ ЗАДАЧ</b>	12.10		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
33	Сила трения. Сила Архимеда	12/10		
34	Применение законов Ньютона.	13.10		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
35	Условие равновесия тела для поступательного движения.	14.10		Индивидуальный Внешний

				Текущий Контрольная работа по вариантам
36	Устойчивость твердых тел.	14/10		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
37	ПРАКТИКУМ ПО РЕШЕНИЮ ФИЗИЧЕСКИХ ЗАДАЧ	15.10		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
38	<b>Лабораторная работа №3</b> «Изменение коэффициента трения скольжения»	16.10		Индивидуальный Внешний Текущий Контрольная работа по вариантам
39	ПРАКТИКУМ ПО РЕШЕНИЮ ФИЗИЧЕСКИХ ЗАДАЧ	16/10		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
40	<b>Лабораторная работа №4</b> «Движение тела по окружности под действием силы тяжести и упругости»	19.10		Индивидуальный Внешний Текущий Контрольная работа по вариантам
41	<b>Контрольная работа № 2</b> «Динамика материальной точки»	20.10		Индивидуальный Внешний Текущий Контрольная работа по вариантам
42	<i>Анализ контрольной работы</i>	21.10		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
<b>Модуль 3. Законы сохранения 15 часов</b>				
43	Импульс материальной точки	22.10		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
44	Закон сохранения импульса	23.10		Индивидуальный Внешний Коррекция



				Домашняя работа
45	Решение задач	26.10		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
46	Работа силы	27.10		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
47	Решение задач	28.10		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
48	Потенциальная энергия	29.10		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
49	Потенциальная энергия тела при гравитационном и упругом взаимодействиях	30.10		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
50	ПРАКТИКУМ ПО РЕШЕНИЮ ФИЗИЧЕСКИХ ЗАДАЧ	30/10		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
51	Кинетическая энергия	9.11		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
52	Решение задач.	10.11		Индивидуальный Внешний Текущий Контрольная работа по вариантам
53	Мощность	11.11		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
54	Закон сохранения механической энергии	12.11		Индивидуальный Внешний Коррекция

				Домашняя работа
55	Абсолютно неупругое столкновение	13.11		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
56	Абсолютно упругое столкновение	16.11		Индивидуальный Внешний Текущий Контрольная работа по вариантам
57	Решение задач	17.11		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
<b>Модуль 4. Динамика периодического движения 8 часов</b>				
58	Движение тел в гравитационном поле	18.11		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
59	Динамика свободных колебаний	19.11		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
60	Колебательная система под действием внешних сил, не зависящих от времени	20.11		Индивидуальный Внешний Текущий Контрольная работа по вариантам
61	Вынужденные колебания. Резонанс	23.11		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
62	Решение задач	24.11		Индивидуальный Внешний Текущий Контрольная работа по вариантам
63	ПРАКТИКУМ ПО РЕШЕНИЮ ФИЗИЧЕСКИХ ЗАДАЧ. Внеурочное занятие	24/11		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа

64	<b>Контрольная работа № 3 «Законы сохранения»</b>	25.11		Индивидуальный Внешний Текущий Контрольная работа по вариантам
65	<b>Анализ контрольной работы</b>	26.11		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
<b>Модуль 5. Статика 4 часа</b>				
66	Условие равновесия для Поступательного движения	27.11		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
67	Условие равновесия для вращательного движения	1.12		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
68	Центр тяжести (центр масс) системы материальных точек и твердого тела	2.12		Индивидуальный Внешний Текущий Контрольная работа по вариантам
69	Решение задач	3.12		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
<b>Модуль 6. Релятивистская механика 6 часов</b>				
70	Постулаты Специальной теории относительности	4.12		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
71	Относительность времени. Замедление времени	5.12		Индивидуальный Внешний Текущий Контрольная работа по вариантам
72	Релятивистский закон сложения скоростей	7.12		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа

73	<b>Контрольная работа № 4 «Статика. Релятивистская механика»</b>	7.12		Индивидуальный Внешний Текущий Контрольная работа по вариантам
74	Взаимосвязь энергии и массы	9.12		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
75	<b>6. Анализ контрольной работы</b>	10.12		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
<b>Раздел 3. Молекулярная физика (49 ч)</b>				
<b>Модуль 1. Молекулярная структура вещества 4 часа</b>				Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
76	Строение атома	11.12		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
77	Масса атомов. Молярная масса	14.12		Индивидуальный Внешний Текущий Контрольная работа по вариантам
78	Агрегатные состояния вещества: твердое тело, жидкость	15.12		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
79	Агрегатные состояния вещества: газ, плазма	16.12		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
<b>Модуль 2. Молекулярно-кинетическая теория идеального газа 14 часов</b>				
80	Распределение молекул идеального газа в пространстве.	17.12		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
81	Распределение молекул идеального газа в пространстве по	18.12		Индивидуальный Внешний

	скоростям			Коррекция Домашняя работа
82	Температура.	21.12		Индивидуальный Внешний Текущий Контрольная работа по вариантам
83	Основное уравнение МКТ	22.12		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
84	Связь температуры и энергии	23.12		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
85	Решение задач	24.12		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
86	Уравнение Менделеева- Клапейрона	25.12		Индивидуальный Внешний Текущий Контрольная работа по вариантам
87	Решение задач	11.1		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
88	Изотермический процесс	12.1		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
89	Изобарный процесс	13.1		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
90	Изохорный процесс	14.1		Индивидуальный Внешний Текущий Контрольная работа по вариантам

91	<b>Лабораторная работа №5 «Исследование изобарного (изотермического) процесса»</b>	15.1		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
92	<b>Контрольная работа №5 «Молекулярная физика»</b>	18.1		Индивидуальный Внешний Текущий Контрольная работа по вариантам
93	<b>Анализ контрольной работы</b>	19.1		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
<b>Модуль 3. Термодинамика 10 часов</b>				
94	Внутренняя энергия	20.1		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
95	Решение задач	21.1		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
96	Работа газа при расширении и сжатии	22.1		Индивидуальный Внешний Текущий Контрольная работа по вариантам
97	Работа газа при изопроцессах	25.1		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
98	Первый закон термодинамики	26.1		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
99	Применение первого закона термодинамики для изопроцессов	27.1		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
100	Адиабатный процесс	28.1		Индивидуальный Внешний Текущий

				Контрольная работа по вариантам
10	Тепловые двигатели. Второй закон термодинамики	29.1		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
10	<b>Контрольная работа № 6</b> «Термодинамика»	1.2		Индивидуальный Внешний Текущий Контрольная работа по вариантам
10	<b>Анализ контрольной работы</b>	2.2		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
<b>Модуль 4. Жидкость и пар 7 часов</b>				
10	Фазовый переход пар — жидкость	3.2		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
10	Испарение. Конденсация	4.2		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
10	Давление насыщенного пара. Влажность воздуха	5.2		Индивидуальный Внешний Текущий Контрольная работа по вариантам
10	Кипение жидкости	8.2		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
10	Поверхностное натяжение	9.2		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
10	Смачивание, капиллярность	10.2		Индивидуальный Внешний Текущий Контрольная работа по

				вариантам
11	<b>Лабораторная работа №6 «Изучение капиллярных явлений, обусловленных поверхностным натяжением жидкости»</b>	11.2		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
<b>Модуль 5. Твердое тело 8 часов</b>				
11	Кристаллизация и плавление твердых тел	12.2		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
11	Структура твердых тел. Кристаллическая решетка.	15.2		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
11	Решение задач	16.2		Индивидуальный Внешний Текущий Контрольная работа по вариантам
11	Механические свойства твердых тел	17.2		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
11	Решение задач	18.2		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
11	<b>4.Лабораторная работа №7 «Измерение удельной теплоемкости вещества»</b>	19.2		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
11	<b>5.Контрольная работа № 7 «Агрегатные состояния вещества»</b>	22.2		Индивидуальный Внешний Текущий Контрольная работа по вариантам
11	<b>Анализ контрольной работы</b>	23.2		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
<b>Модуль 6. Механические волны. Акустика 6 часов</b>				



11	Распространение волн в упругой среде	24.2		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
12	Отражение волн	25.2		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
12	Периодические волн. Стоячие волны	26.2		Индивидуальный Внешний Текущий Контрольная работа по вариантам
12	Звуковые волны. Высота звука. Эффект Доплера. Тембр, громкость звука	1.3		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
12	<b>Контрольная работа № 8 «Механические волны. Акустика»</b>	2.3		Индивидуальный Внешний Текущий Контрольная работа по вариантам
12	<b>Анализ контрольной работы</b>	3.3		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
<b>Раздел 4. Электродинамика (27ч)</b>				
<b>Модуль 1. Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов 12 часов</b>				Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
12	Электрический заряд. Квантование заряда	4.3		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
12	Электризация тел. Закон сохранения заряда	5.3		Индивидуальный Внешний Текущий Контрольная работа по вариантам
12	Закон Кулона	9.3		Индивидуальный Внешний

				Коррекция Домашняя работа
12	Решение задач	10.3		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
12	Равновесие статических зарядов	11.3		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
13	Напряженность электростатического поля	12.3		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
13	Линии напряженности электростатического поля	12.3		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
13	Принцип суперпозиции электростатических полей	14.3		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
13	Электростатическое поле заряженной сферы и заряженной плоскости	15.3		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
13	<b>ПРАКТИКУМ ПО РЕШЕНИЮ ФИЗИЧЕСКИХ ЗАДАЧ.</b>	15.3		
13	<b>Контрольная работа № 9 «Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов»</b>	16.3		Индивидуальный Внешний Текущий Контрольная работа по вариантам
13	<b>Анализ контрольной работы</b>	17.3		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
<b>Модуль 2. Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов 15 часов</b>				
13	Работа сил электростатического поля	18.3		Индивидуальный Внешний Коррекция

				Домашняя работа
13	Потенциал электростатического поля	28.3		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
13	Разность потенциалов. Измерение разности потенциалов	29.3		Индивидуальный Внешний Текущий Контрольная работа по вариантам
14	Электрическое поле в веществе	30.3		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
14	Диэлектрики в электростатическом поле	31.3		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
14	Решение задач	1.4		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
14	Проводники в электростатическом поле	4.4		Индивидуальный Внешний Текущий Контрольная работа по вариантам
14	Емкость уединенного проводника	5.4		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
14	Емкость конденсатора	6.4		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
14	Соединения конденсаторов	7.4		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
14	Энергия электростатического поля	8.4		Индивидуальный Внешний

				Текущий Контрольная работа по вариантам
14	Лабораторный практикум.	8.4		
14	Объемная плотность энергии электростатического поля	11.4		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
15	<b>Контрольная работа № 10</b> «Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов»	12.4		Индивидуальный Внешний Текущий Контрольная работа по вариантам
15	<b>Анализ контрольной работы</b>	13.4		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
<b>Обобщающее повторение (24 ч)</b>				
15	Кинематика равномерного движения материальной точки.	14.4		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
15	Кинематика периодического движения материальной точки.	16.04		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
15	<b>ПРАКТИКУМ ПО РЕШЕНИЮ ФИЗИЧЕСКИХ ЗАДАЧ</b>	17.04		
15	Динамика материальной точки.	18.4		Индивидуальный Внешний Текущий Контрольная работа по вариантам
15	Законы сохранения.	19.4		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
15	Динамика периодического движения.	20.4		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа

15	Статика.	21.4		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
15	Лабораторный практикум.	23.04		
16	Лабораторный практикум.	24.04		
16	Молекулярная структура вещества.	25.04		Индивидуальный Внешний Текущий Контрольная работа по вариантам
16	Лабораторный практикум.	26.04		
16	Молекулярно-кинетическая теория идеального газа.	27.04		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
16	Термодинамика.	30.04		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
16	Жидкость и пар. Твердое тело	02.05		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
16	Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов.	03.05		Индивидуальный Внешний Текущий Контрольная работа по вариантам
16	<b>4.Годовая контрольная работа</b>	04.05		Индивидуальный Внешний Текущий Контрольная работа по вариантам
16	<b>5.Анализ контрольной работы</b>	10.05		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
16	Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов.	12.05		Индивидуальный Внешний Коррекция

				Домашняя работа
17	Лабораторный практикум	15.05		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
17	Лабораторный практикум	17.05		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
17	Лабораторный практикум	20.05		Индивидуальный Внешний Текущий Контрольная работа по вариантам
17	Лабораторный практикум	21.05		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
17	Лабораторный практикум	23.05		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа
17	Лабораторный практикум	24.05		Индивидуальный Внешний Коррекция Домашняя работа