ЧАСТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ЧАСТНАЯ ШКОЛА ЦОДИВ»
Санкт-Петербург, Красносельское шоссе (Горелово) дом 54 корп.6 офис №4
Email: edu@codiv.ru Тел.: 7-812-740-10-88
ИНН 7807084185 РС 40703810730260008070 БИК 044030811
Лицензия КО СПБ № 1798 от 15.04.2016 г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧОУ "ЧШ ЦОДИВ", МЕНЬШИКОВА АННА ВЛАДИМИРОВНА, ДИРЕКТОР 01.06.26 19:35 (MSK) Сертификат 02DF0B9600A2B3ED8A4B60D8A20A0831B3

ПРИНЯТА
решением Педагогического совета
(протокол № 63 от 13 августа 2026 года)

секретарь Педагогического Совета

_____ Г.Н. Иванова

УТВЕРЖДЕНА
приказом № 111-ОД от
14 августа 2026 года

директор ЧОУ «ЧШ ЦОДИВ»

_____А.В. Меньшикова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

«Решение задач по физике»

для обучающихся 10-11 классов

Санкт-Петербург

2026

год и место составления программы

ЧАСТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ЧАСТНАЯ ШКОЛА ЦОДИВ»
Санкт-Петербург, Красносельское шоссе (Горелово) дом 54 корп.6 офис №4
Email: edu@codiv.ru Тел.: 7-812-740-10-88
ИНН 7807084185 РС 40703810730260008070 БИК 044030811
Лицензия КО СПБ № 1798 от 15.04.2016 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Общая характеристика курса

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Решение задач по физике» разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС СОО) и направлена на организацию обучения физике, выходящего за рамки федеральной рабочей программы по физике среднего общего образования (ФРП СОО) базового уровня, с учетом использования видов деятельности обучающихся, отличных от урочных.

При разработке Программы учитывались следующие документы:

– распоряжение Правительства Российской Федерации от 19 ноября 2024 г. № 3333-р «Об утверждении комплексного плана мероприятий по повышению качества математического и естественно-научного образования на период до 2030 года»;

Актуальность курса

В условиях реализации стратегической задачи по достижению технологического суверенитета страны перед физическим образованием в числе главных поставлены следующие цели: подготовка обучающихся в процессе обучения физике к выбору профессий, связанных с развитием естественных наук и технологий; развитие творческих и исследовательских способностей обучающихся. Важным количественным показателем повышения интереса к физике является рост количества выпускников, выбирающих физику на государственной итоговой аттестации.

Освоение Программы способствует повышению мотивации обучающихся к изучению физики, позволяет им на практике познакомиться с физическими явлениями, экспериментально изучить физические закономерности, развить имеющиеся и приобрести новые практические умения и навыки в области планирования, подготовки, проведения, анализа и интерпретации физического эксперимента, научиться применять теоретические знания для объяснения физических явлений и процессов, не только для решения расчетных задач высокого и олимпиадного уровней сложности, но и в ситуациях жизненного характера. Предусмотренные Программой виды деятельности (индивидуальная и групповая проектная и исследовательская деятельность) способствуют развитию познавательных, регулятивных и коммуникативных умений обучающихся. Программа соответствует идее прикладной направленности, которая, в числе других идей, положена в основу курса физики, изучаемого на уровне основного общего образования.

Курс может быть востребован обучающимися, которые имеют интерес к изучению физики, готовятся к участию в олимпиадах школьников по физике, планируют углубленное изучение физики на уровне среднего общего образования.

Цель и задачи курса Реализация внеурочной деятельности является неотъемлемой частью образовательного процесса, обеспечивая в том числе возможность формирования образовательных программ различного уровня сложности и направленности с учетом образовательных потребностей и способностей обучающихся, включая одаренных детей.

ЧАСТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ЧАСТНАЯ ШКОЛА ЦОДИВ»
Санкт-Петербург, Красносельское шоссе (Горелово) дом 54 корп.6 офис №4
Email: edu@codiv.ru Тел.: 7-812-740-10-88
ИНН 7807084185 РС 40703810730260008070 БИК 044030811
Лицензия КО СПБ № 1798 от 15.04.2016 г.

Цель курса – обеспечить индивидуальные потребности обучающихся в изучении физики, в условиях, когда учебный план образовательной организации предусматривает изучение учебного предмета «Физика» только на базовом уровне.

Задачи курса

развитие физической интуиции;

приобретение определенной техники решения задач по физике в соответствии с возрастающими требованиями современного уровня процессов во всех областях жизнедеятельности человека,

анализ структуры решения задач,

сформировать порядок состава операций, которые должны быть выполнены в процессе решения задачи,

научить основным операциям, из которых складывается процесс решения задач,

познакомить со структурой рациональной последовательности выполнения операций,

научить переносить усвоенный метод решения задач по одному разделу на решение задач на другие разделы предмета,

добиться определенного уровня сформированности умения решения задач.

Курс построен по принципу сочетания теоретического материала с практическим решением заданий в формате ЕГЭ

Курс разработан с учетом рекомендаций федеральной рабочей программы воспитания. В частности, она учитывает психолого-педагогические особенности соответствующей возрастной категории обучающихся. Программа способствует достижению личностных результатов освоения образовательной программы по физике в соответствии с ФГОС ООО и соответствует следующим основным направлениям воспитания:

1) патриотическое воспитание: ценностное отношение к достижениям российских ученых-физиков;

2) гражданское и духовно-нравственное воспитание: готовность к активному участию в обсуждении общественно значимых и этических проблем, связанных с практическим применением достижений физики;

3) ценности научного познания: осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры; ориентация в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития природы; развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности;

4) трудовое воспитание: интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой;

5) экологическое воспитание: ориентация на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды.

Изучение курса направлено на формирование у обучающихся:

– системы физических знаний как системообразующего компонента естественно-научной картины мира, как основы для понимания физической стороны явлений окружающего мира;

– интереса на продолжение обучения на уровне среднего общего образования.

В рамках решения основных задач Программы должно быть обеспечено:

– приобщение обучающихся к самостоятельной познавательной и исследовательской деятельности, к научным методам познания;

– формирование у обучающихся мотивации и развитие способностей к изучению физики;

– формирование у обучающихся умений объяснять и оценивать явления окружающего мира, используя знания и опыт, полученные при изучении физики, применять их при решении проблем в повседневной жизни и трудовой деятельности;

– осознание обучающимися ценности физических знаний в жизни человека, повышение уровня экологической культуры, неприятие действий, приносящих вред окружающей среде и здоровью людей;

– приобретение обучающимися опыта самопознания, ключевых компетенций, необходимых для различных видов деятельности.

Место курса в образовательном процессе

Программа курса рассчитана на 68 часов в течение двух лет обучения в 10-11 классах при проведении занятий один раз в неделю по 1 академическому часу каждое

Взаимосвязь программы курса внеурочной деятельности «Решение задач по физике» с федеральной рабочей программой воспитания

Программа курса внеурочной деятельности разработана с учетом рекомендаций федеральной рабочей программы воспитания. Это позволяет ориентировать курс не только на интеллектуальное, но и на нравственное и социальное развитие выпускника. Курс позволяет отразить такие целевые ориентиры результатов воспитания, как: • становление личности обучающегося как целостной, находящейся в гармонии с окружающим миром, способной к решению жизненных и научных задач; • высокую степень самостоятельности обучающихся в проектно-исследовательской деятельности, что является важным компонентом воспитания ответственного гражданина; • становление личности обучающегося • ответственность за развитие науки и экономики страны в настоящем и будущем; • ориентацию обучающихся на социальную значимость реализуемой ими деятельности; • осознанной готовности к получению профессионального образования.

ЧАСТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ЧАСТНАЯ ШКОЛА ЦОДИВ»
Санкт-Петербург, Красносельское шоссе (Горелово) дом 54 корп.6 офис №4
Email: edu@codiv.ru Тел.: 7-812-740-10-88
ИНН 7807084185 РС 40703810730260008070 БИК 044030811
Лицензия КО СПБ № 1798 от 15.04.2016 г.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «ТРУДНЫЕ ВОПРОСЫ ФИЗИКИ»

10 КЛАСС

1. Общие подходы к решению физических задач.

Решая физические задачи, ребята должны иметь представление о том, что их работа состоит из трёх последовательных этапов:

1) анализа условия задачи (что дано, что требуется найти, как связаны между собой данные и искомые величины и т. д.),

2) собственно решения (составления плана и его осуществление),

3) анализа результата решения.

Главная цель анализа - определить объект (или систему), который рассматривается в задаче, установить его начальное и конечное состояние, а также явление или процесс, переводящий его из одного состояния в другое. Выяснить причины изменения состояния и определить вид взаимодействия объекта с другими телами (это помогает объяснить физическую ситуацию, описанную в условии, и дать её наглядное представление в виде рисунка, чертежа, схемы). Заканчивается анализ содержания задачи краткой записью условия с помощью буквенных обозначений физических величин (обязательно указываются наименования их единиц в системе СИ).

Приступая к решению задачи, надо напомнить ученикам о необходимости иметь план действий: представлять себе, поиск каких физических величин приведёт к конечной цели.

Алгоритм решения физических задач:

— Внимательно прочитай и продумай условие задачи;

— Запиши условие в буквенном виде.

— Вырази все значения в СИ;

— Выполни рисунок, чертёж, схему;

— Проанализируй, какие физические процессы, явления происходят в ситуации, описанной в задаче, выяви те законы (формулы, уравнения), которым подчиняются эти процессы, явления;

— Запиши формулы законов и реши полученное уравнение или систему уравнений относительно искомой величины с целью нахождения ответа в общем виде;

— Подставь числовые значения величин с наименование единиц их измерения в полученную формулу и вычисли искомую величину;

— Проверь решение путём действий над именованием единиц, входящих в расчётную формулу;

— Проанализируй реальность полученного результата;

2. Кинематика

Кинематика материальной точки. Графическое представление неравномерного движения. Вращательное движение твердого тела.

3. Основы динамики

Стандартные ситуации динамики (наклонная плоскость, связанные тела).

Движение под действием нескольких сил в горизонтальном и вертикальном направлении. Движение под действием нескольких сил: вращательное движение. Динамика в поле сил.

4. Законы сохранения

Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

Закон сохранения энергии. Правила преобразования сил. Условия равновесия и виды равновесия тел.

5. Основы МКТ и термодинамики

Температура. Энергия теплового движения молекул. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы в идеальном газе. Изменение внутренней энергии тел в процессе теплопередачи. Насыщенный пар. Поверхностное натяжение.

6. Электростатика

Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора. Закон Ома для участка цепи. Соединение проводников. Закон Ома для полной цепи. Правила Кирхгофа. Закон электролиза.

11 КЛАСС

7. Электродинамика

Правило буравчика. Сила Ампера. Сила Лоренца. Применение правила Ленца.

Закон электромагнитной индукции. Явление самоиндукции. Индуктивность.

8. Механические колебания

Законы гармонических колебаний материальной точки. Модели колебательных механических систем: математический маятник; пружинный маятник; физический маятник. Закон сохранения и превращения энергии в процессе колебаний.

9. Электромагнитные колебания

Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях. Различные виды сопротивлений в цепи переменного тока. Трансформаторы.

10. Механические волны

Свойства волн. Звуковые волны. Резонанс. Применение.

11. Световые волны

Законы геометрической оптики. Формула тонкой линзы. Построение изображений в оптических приборах.

Увеличение линзы. Интерференция волн. Дифракция волн. Дифракционная решетка.

12. Элементы теории относительности

Инварианты и изменяющиеся величины.

Относительность длины, массы, времени, скорости.

13. Излучение и спектры

Виды излучений.

ЧАСТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ЧАСТНАЯ ШКОЛА ЦОДИВ»
Санкт-Петербург, Красносельское шоссе (Горелово) дом 54 корп.6 офис №4
Email: edu@codiv.ru Тел.: 7-812-740-10-88
ИНН 7807084185 РС 40703810730260008070 БИК 044030811
Лицензия КО СПБ № 1798 от 15.04.2016 г.

Спектры и их виды.

Спектральный анализ.

14. Квантовая физика

Фотоэффект и законы фотоэффекта. Модели атомов. Квантовые постулаты Бора. Закон радиоактивного распада. Энергия связи атомных ядер.

Ядерные реакции. Энергетический выход ядерных реакций

ЧАСТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ЧАСТНАЯ ШКОЛА ЦОДИВ»
Санкт-Петербург, Красносельское шоссе (Горелово) дом 54 корп.6 офис №4
Email: edu@codiv.ru Тел.: 7-812-740-10-88
ИНН 7807084185 РС 40703810730260008070 БИК 044030811
Лицензия КО СПБ № 1798 от 15.04.2016 г.

ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Реализация программы курса внеурочной деятельности «Решение задач по физике» направлена на обеспечение достижения обучающимися личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1) патриотического воспитания: ценностное отношение к достижениям российских ученых-физиков;

2) гражданского и духовно-нравственного воспитания: готовность к активному участию в обсуждении общественно значимых и этических проблем, связанных с практическим применением достижений физики;

3) ценности научного познания: осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры; развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности;

4) формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия: осознание ценности безопасного образа жизни в современном технологическом мире, важности правил безопасного поведения на транспорте, на дорогах, с электрическим и тепловым оборудованием в домашних условиях;

5) трудового воспитания: активное участие в решении практических задач технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний; интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой;

6) экологического воспитания: ориентация на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

7) адаптации к изменяющимся условиям социальной и природной среды: потребность во взаимодействии при выполнении исследований и проектов физической направленности, открытость опыту и знаниям других; осознание дефицитов собственных знаний и компетентностей в области физики; планирование своего развития в приобретении новых физических знаний; стремление анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики, в том числе с использованием физических знаний.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные универсальные учебные действия:

Базовые логические действия:

– выявлять и характеризовать существенные признаки явлений и процессов;

– выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях, относящихся к физическим явлениям;

– выявлять причинно-следственные связи при изучении физических явлений и процессов, делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, выдвигать гипотезы о взаимосвязях физических величин;

– самостоятельно выбирать способ решения учебной физической задачи (сравнение нескольких вариантов решения, выбор наиболее подходящего с учетом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

– использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный физический эксперимент, небольшое исследование физического явления;

– оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе исследования или эксперимента;

– самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведенного наблюдения, опыта, исследования;

– прогнозировать возможное дальнейшее развитие физических процессов, а также выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах.

Работа с информацией:

– применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных из источников с учетом предложенной учебной задачи и заданных критериев;

– выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

– оценивать надежность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно;

– самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Общение:

– выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах;

– в ходе обсуждения учебного материала, результатов лабораторных работ и проектов задавать вопросы по существу обсуждаемой темы и высказывать идеи, нацеленные на решение задачи и поддержание благожелательности общения;

– сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;

– публично представлять результаты выполненного опыта, исследования, проекта.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

– выявлять проблемы для решения в жизненных и учебных ситуациях;

– ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное решение, принятие решений в группе);

– самостоятельно составлять алгоритм решения физической задачи или план исследования с учетом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;

– делать выбор и брать ответственность за решение.

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

– давать адекватную оценку ситуации и предлагать план ее изменения;

– учитывать контекст и предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении учебной задачи, адаптировать решение к меняющимся обстоятельствам;

– объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретенному опыту, уметь находить позитивное в произошедшей ситуации;

– вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;

– оценивать соответствие результата цели и условиям;

– ставить себя на место другого человека, понимать мотивы и намерения другого;

– признавать свое право на ошибку при решении физических задач или в утверждениях на научные темы и такое же право другого.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:

Предметные результаты освоения Программы учебного курса к концу обучения:

– использовать понятия (агрегатные состояния вещества, способы изменения внутренней энергии, элементарный электрический заряд, проводники, полупроводники, диэлектрики, источники постоянного тока, электрическое поле, магнитное поле и др.) и символический язык физики при решении учебных и практических задач;

– различать явления (тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, способы теплопередачи, электризация тел, взаимодействие зарядов, действие электрического тока, действие магнитного поля на проводник с током и др.) по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление;

– описывать изученные свойства тел и физических явлений, используя физические величины (температура, количество энергии, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия тепловой машины, относительная влажность воздуха, работа и мощность электрического тока и др.), при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими физическими величинами;

– характеризовать свойства тел, физических явлений и процессов, используя основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества, уравнение теплового баланса, закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, закон Ома,

закон Джоуля–Ленца, закон сохранения энергии, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

– объяснять изученные физические явления, процессы, свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера, и решать качественные задачи, в том числе требующие численного оценивания характерных значений физических величин, решать расчетные задачи по изучаемым темам курса физики;

– проводить прямые и косвенные измерения изученных физических величин с использованием аналоговых и цифровых приборов;

– распознавать простые технические устройства (жидкостный термометр, термос, двигатель внутреннего сгорания, реостат и др.).

Предметные результаты освоения программы учебного курса к концу года*:*
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 изопроцессах, 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 величинам; 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;

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.

ЧАСТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ЧАСТНАЯ ШКОЛА ЦОДИВ»
Санкт-Петербург, Красносельское шоссе (Горелово) дом 54 корп.6 офис №4
Email: edu@codiv.ru Тел.: 7-812-740-10-88
ИНН 7807084185 РС 40703810730260008070 БИК 044030811
Лицензия КО СПБ № 1798 от 15.04.2016 г.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Основное содержание	Основные виды деятельности
Раздел 1. Общие подходы к решению физических задач				
1.1	Общие подходы к решению физических задач. Алгоритм решения физических задач	1	Общие подходы к решению физических задач. Алгоритм решения физических задач	
Раздел 2. Кинематика				
2.1	Кинематика материальной точки (произвольное движение; равномерное прямолинейное; равнопеременное прямолинейное; равномерное движение по окружности.)	1	Кинематика материальной точки (произвольное движение; равномерное прямолинейное; равнопеременное прямолинейное; равномерное движение по окружности.)	Разбор задач. Самостоятельная отработка аналогичных задач по данной теме. Самостоятельное составление алгоритма решения новой задачи. Самостоятельное конструирование своих задач (в виде презентаций или компьютерных программ, иллюстрирующих влияние

				изменений параметров системы на ее состояние)
2.2	Практикум, решение задач. Графическое представление неравномерного движения	2	Практикум решение задач	
2.3	Анализ решения задач. Вращательное движение твердого тела	2	Анализ решения задач. Вращательное движение твердого тела	
Раздел 3. Основы динамики				
3.1	Стандартные ситуации динамики (наклонная плоскость, связанные тела)	2	Стандартные ситуации динамики (наклонная плоскость, связанные тела)	Разбор задач. Самостоятельная отработка аналогичных задач по данной теме. Самостоятельное составление алгоритма решения новой задачи. Самостоятельное конструирование своих задач (в виде презентаций или компьютерных программ, иллюстрирующих влияние изменений параметров системы на ее состояние).
3.2	Практикум, решение задач. Движение под действием нескольких сил в горизонтальном и вертикальном направлении	2	Практикум решение задач	
3.3	Практикум, решение задач. Движение под действием нескольких сил: вращательное движение	2	Практикум решение задач	

ЧАСТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ЧАСТНАЯ ШКОЛА ЦОДИВ»
Санкт-Петербург, Красносельское шоссе (Горелово) дом 54 корп.6 офис №4
Email: edu@codiv.ru Тел.: 7-812-740-10-88
ИНН 7807084185 РС 40703810730260008070 БИК 044030811
Лицензия КО СПБ № 1798 от 15.04.2016 г.

Раздел 4. Законы сохранения				
4.1	Практикум. Закон сохранения импульса. Реактивное движение	2	Практикум решение задач	Разбор задач. Самостоятельная отработка аналогичных задач по данной теме. Самостоятельное составление алгоритма решения новой задачи. Самостоятельное конструирование своих задач (в виде презентаций или компьютерных программ, иллюстрирующих влияние изменений параметров системы на ее состояние).
4.2	Практикум Закон сохранения энергии	2	Практикум решение задач	
4.3	Практикум Правила преобразования сил. Условия равновесия и виды равновесия тел	2	Практикум решение задач	
Раздел 5. Основы МКТ и термодинамики				
5.1	Температура. Энергия теплового движения молекул	1	Задачи на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах	Разбор задач. Самостоятельная отработка аналогичных задач по данной теме. Самостоятельное
5.2	Практикум, решение задач. Уравнение газа	1		

5.3	Практикум, решение задач. Изопроцессы в идеальном газе	1		составление алгоритма решения новой задачи. Самостоятельное конструирование своих задач (в виде презентаций или компьютерных программ, иллюстрирующих влияние изменений параметров системы на ее состояние)
5.4	Практикум, решение задач. Изменение внутренней энергии тел в процессе теплопередачи	2		
Раздел 6. Электростатика				
6.1	Закон Кулона. Напряженность электрического поля	1	Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: законами сохранения заряда и законом Кулона, силовыми линиями, напряженностью, разностью потенциалов, энергией. Решение задач на описание систем конденсаторов	Разбор задач. Самостоятельная отработка аналогичных задач по данной теме. Самостоятельное составление алгоритма решения новой задачи. Самостоятельное конструирование своих задач (в виде презентаций или компьютерных программ, иллюстрирующих влияние изменений параметров системы на ее состояние)
6.2	Практикум, решение задач. Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора	1		
6.3	Практикум, решение задач. Закон Ома для участка цепи. Соединение проводников	1	Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей. Задачи разных видов на описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Ома для замкнутой цепи, закона Джоуля — Ленца, законов последовательного и параллельного	
6.4	Практикум, решение задач. Закон Ома для полной цепи. Правила Кирхгофа	1		

6.5	Практикум, решение задач. Закон электролиза	1	соединений. Ознакомление с правилами Кирхгофа при решении задач. Постановка и решение фронтальных экспериментальных задач на определение показаний приборов при изменении сопротивления тех или иных участков цепи, на определение сопротивлений участков цепи и т. д. Решение задач на расчет участка цепи, имеющей ЭДС. Задачи на описание постоянного электрического тока в электролитах, вакууме, газах, полупроводниках: характеристика носителей, характеристика конкретных явлений и др. Качественные, экспериментальные, занимательные задачи, задачи с техническим содержанием, комбинированные задачи.	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34		

ЧАСТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ЧАСТНАЯ ШКОЛА ЦОДИВ»
Санкт-Петербург, Красносельское шоссе (Горелово) дом 54 корп.6 офис №4
Email: edu@codiv.ru Тел.: 7-812-740-10-88
ИНН 7807084185 РС 40703810730260008070 БИК 044030811
Лицензия КО СПБ № 1798 от 15.04.2016 г.

11 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Основное содержание	Основные виды деятельности
Раздел 7. Электродинамика				
7.1	Правило буравчика. Сила Ампера	1	Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действия: магнитная индукция и магнитный поток, сила Ампера и сила Лоренца. Решение качественных экспериментальных задач с использованием электрометра, магнитного зонда и другого оборудования	Разбор задач. Самостоятельная отработка аналогичных задач по данной теме. Самостоятельное составление алгоритма решения новой задачи. Самостоятельное конструирование своих задач (в виде презентаций или компьютерных программ, иллюстрирующих влияние изменений параметров системы на ее состояние)
7.2	Практикум, решение задач. Сила Лоренца	1		
7.3	Практикум, решение задач. Применение правила Ленца	1		
7.4	Практикум, решение задач. Закон электромагнитной индукции	1		
7.5	Практикум, решение задач. Явление самоиндукции. Индуктивность	1		
7.6	Практикум, решение задач	1		
Раздел 8. Механические колебания				

8.1	Законы гармонических колебаний материальной точки	1	Законы гармонических колебаний материальной точки.	Разбор задач. Самостоятельная отработка аналогичных задач по данной теме. Самостоятельное составление алгоритма решения новой задачи. Самостоятельное конструирование своих задач (в виде презентаций или компьютерных программ, иллюстрирующих влияние изменений параметров системы на ее состояние).
8.2	Практикум, решение задач. Модели колебательных механических систем: математический маятник; пружинный маятник; физический маятник	2	Практикум решение задач.	
Раздел 9. Электромагнитные колебания				
9.1	Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях	1	Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции: закон электромагнитной индукции, правило Ленца, индуктивность. Задачи на переменный электрический ток: характеристики переменного электрического тока, электрические машины, трансформатор.	Разбор задач. Самостоятельная отработка аналогичных задач по данной теме. Самостоятельное составление алгоритма решения новой задачи. Самостоятельное конструирование своих задач (в виде презентаций или
9.2	Практикум, решение задач. Различные виды сопротивлений в цепи переменного тока	2		

				компьютерных программ, иллюстрирующих влияние изменений параметров системы на ее состояние).
Раздел 10. Механические волны				
10.1	Свойства волн	1	Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление, интерференция, дифракция, поляризация. Задачи по геометрической оптике: зеркала, оптические схемы	Разбор задач. Самостоятельная отработка аналогичных задач по данной теме. Самостоятельное составление алгоритма решения новой задачи. Самостоятельное конструирование своих задач (в виде презентаций или компьютерных программ, иллюстрирующих влияние изменений параметров системы на ее состояние)
10.2	Практикум, решение задач. Звуковые волны	2		
Раздел 11. Световые волны				
11.1	Законы геометрической оптики	1	Законы геометрической оптики	Разбор задач.

11.2	Практикум, решение задач. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы	1	Практикум решение задач	Самостоятельная отработка аналогичных задач по данной теме. Самостоятельное составление алгоритма решения новой задачи. Самостоятельное конструирование своих задач (в виде презентаций или компьютерных программ, иллюстрирующих влияние изменений параметров системы на ее состояние)
11.3	Практикум, решение задач. Интерференция волн.	1	Практикум решение задач	
11.4	Практикум, решение задач. Дифракция волн.	1	Практикум решение задач	
11.5	Практикум, решение задач. Поперечность световых волн. Поляризация света	1	Практикум решение задач	
11.6	Практикум, решение задач	1	Практикум решение задач.	
Раздел 12. Элементы теории относительности				
12.1	Инварианты и изменяющиеся величины	1	Инварианты и изменяющиеся величины.	Разбор задач. Самостоятельная отработка аналогичных задач по данной теме. Самостоятельное составление алгоритма решения новой задачи. Самостоятельное конструирование своих задач (
12.2	Практикум, решение задач. Относительность длины, массы, времени, скорости	1	Практикум решение задач	

				в виде презентаций или компьютерных программ, иллюстрирующих влияние изменений параметров системы на ее состояние)
Раздел 13. Излучение и спектры				
13.1	Практикум, решение задач. Виды излучений. Спектры и их виды. Спектральный анализ	1	Практикум решение задач.	Разбор задач. Самостоятельная отработка аналогичных задач по данной теме. Самостоятельное составление алгоритма решения новой задачи. Самостоятельное конструирование своих задач (в виде презентаций или компьютерных программ, иллюстрирующих влияние изменений параметров системы на ее состояние)
Раздел 14. Квантовая физика				
14.1	Фотоэффект и законы фотоэффекта	1	Задачи различных видов на законы квантовой физики. Фотон. Давление света. Уравнение	Разбор задач.

ЧАСТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ЧАСТНАЯ ШКОЛА ЦОДИВ»
Санкт-Петербург, Красносельское шоссе (Горелово) дом 54 корп.6 офис №4
Email: edu@codiv.ru Тел.: 7-812-740-10-88
ИНН 7807084185 РС 40703810730260008070 БИК 044030811
Лицензия КО СПБ № 1798 от 15.04.2016 г.

14.2	Практикум, решение задач. Модели атомов	1	Эйнштейна для фотоэффекта. Применение постулатов Бора для расчета линейчатых спектров излучения и поглощения энергии водородоподобными атомами. Волны де-Бройля для классической и релятивистской частиц. Атомное ядро. Закон радиоактивного распада. Применение законов сохранения заряда, массового числа, импульса и энергии в задачах о ядерных превращениях	Самостоятельная отработка аналогичных задач по данной теме. Самостоятельное составление алгоритма решения новой задачи. Самостоятельное конструирование своих задач (в виде презентаций или компьютерных программ, иллюстрирующих влияние изменений параметров системы на ее состояние)
14.3	Практикум, решение задач. Квантовые постулаты Бора	1		
14.4	Практикум, решение задач. Закон радиоактивного распада	1		
14.5	Практикум, решение задач. Энергия связи атомных ядер	1		
14.6	Практикум, решение задач. Ядерные реакции. Энергетический выход ядерных реакций	1		
14.7	Практикум, решение задач	1		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34		

ЧАСТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ЧАСТНАЯ ШКОЛА ЦОДИВ»
Санкт-Петербург, Красносельское шоссе (Горелово) дом 54 корп.6 офис №4
Email: edu@codiv.ru Тел.: 7-812-740-10-88
ИНН 7807084185 РС 40703810730260008070 БИК 044030811
Лицензия КО СПБ № 1798 от 15.04.2016 г.

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н./Под ред. Парфентьевой Н.А. Физика. 10 класс. Базовый уровень. Учебник. — М.: АО «Издательство «Просвещение»,

Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н./Под ред. Парфентьевой Н.А. Физика. 11 класс. Базовый уровень. Учебник. — М.: АО «Издательство «Просвещение»,

Парфентьева Н.А. Сборник задач по физике. 10-11 классы. - М.: «Просвещение