

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №42 п.г.т. Шерловая Гора»
п.г.т. Шерловая Гора, ул. Ленина, д. 4, http://shs_sheg_42.borzh.zabedu.ru/
e-mail: sher42@mail.ru

Рассмотрено на НМС

И.В. Авицте

«Согласовано»

зам. директора по УВР

И.В. Авицте
И.В.

«Утверждено»

директор школы

«30» 08. 2020г.
И.В.

Рабочая программа

по

физике

10-11 класс

Составитель:

Кухаровская Л.А.

**Рабочая программа по физике
среднее общее образование, углубленный уровень
2020-2021 гг.**

Пояснительная записка.

Рабочая программа по физике среднего общего образования углубленного уровня разработана на основе следующих нормативных документов:

Закона Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- приказа Министерства образования Российской Федерации от 06.10.2009 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (с изменениями, внесенными приказами Министерства образования Российской Федерации от 29.12.2014 № 1645; от 31.12.2015 № 1578, от 29.06.2017 № 613);
- образовательный стандарт среднего общего образования с 01.09.2017 года»;
- примерной программы по физике среднего общего образования (углубленного уровня), и является частью основной образовательной программы среднего общего образования.

Изучение физики на углубленном уровне среднего общего образования обеспечивает достижение следующих целей:

- формирование функциональной грамотности и метапредметных умений через выполнение исследовательской и практической деятельности;
- расширение предметных результатов и содержание, ориентированное на подготовку к последующему профессиональному образованию по инженерно-техническому направлению;
- становление и развитие личности обучающегося в ее самобытности и уникальности, осознание собственной индивидуальности, появление жизненных планов, готовность к самоопределению

Достижение поставленных целей предусматривает решение следующих основных задач:

- обеспечение равных возможностей получения качественного среднего общего образования;
- обеспечить достижение обучающимися образовательных результатов в соответствии с требованиями, установленными Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования (далее – ФГОС СОО) по физике на углубленном уровне;
- сформировать у обучающихся физическое мышление, умение систематизировать и обобщать полученные знания, самостоятельно применять полученные знания для решения практических и учебно-исследовательских задач; умение анализировать, прогнозировать и оценивать с позиции экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием источников энергии.

- обеспечить преемственности основных образовательных программ основного общего, среднего общего образования по Физике;
- создать условия для развития и самореализации, в том числе профориентационном направлении обучающихся, для формирования здорового, безопасного и экологически целесообразного образа жизни обучающихся.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

В системе естественно-научного образования физика как учебный предмет занимает важное место в формировании научного мировоззрения и ознакомления обучающихся с методами научного познания окружающего мира, а также с физическими основами современного производства и бытового технического окружения человека; в формировании собственной позиции по отношению к физической информации, полученной из разных источников.

Успешность изучения предмета связана с овладением основами учебно- исследовательской деятельности, применением полученных знаний при решении практических и теоретических задач.

В соответствии с ФГОС СОО образования физика изучается на углубленном уровне.

Изучение физики на углубленном уровне включает расширение предметных результатов и содержание, ориентированное на подготовку к последующему профессиональному образованию.

Изучение предмета на углубленном уровне позволяет сформировать у обучающихся физическое мышление, умение систематизировать и обобщать полученные знания, самостоятельно применять полученные знания для решения практических и учебно-исследовательских задач; умение анализировать, прогнозировать и оценивать с позиции экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием источников энергии.

В основу изучения предмета «Физика» на углубленном уровне в части формирования у обучающихся научного мировоззрения, освоения общенаучных методов познания, а также практического применения научных знаний заложены межпредметные связи в области естественных, математических и гуманитарных наук.

МЕСТО ФИЗИКИ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Учебный план отводит 350 часов для углубленного изучения физики на уровне среднего общего образования.

В том числе:

в 10 классе - 170 учебных часов из расчета 5 учебных часов в неделю

в 11 классе 170 учебных часа из расчета 5 учебных часов в неделю;

Планируемые результаты освоения курса:

ФГОС основного и среднего общего образования провозглашают в качестве целевых ориентиров общего образования достижение совокупности личностных, предметных и метапредметных образовательных результатов.

Личностными результатами обучения физике в средней школе являются:

- положительное отношение к российской физической науке;

- готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;
- умение управлять своей познавательной деятельностью.

Метапредметными результатами обучения физике в средней школе являются:

- использование умений различных видов познавательной деятельности (наблюдение, эксперимент, работа с книгой, решение проблем, знаково-символическое оперирование информацией и др.);
- применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование, экспериментирование и др.) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- владение интеллектуальными операциями — формулирование гипотез, анализ, синтез, оценка, сравнение, обобщение, систематизация, классификация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогии
- в межпредметном и метапредметном контекстах;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации (проявление инновационной активности);
- умение определять цели, задачи деятельности, находить и выбирать средства достижения цели, реализовывать их и проводить коррекцию деятельности по реализации цели;
- использование различных источников для получения физической информации;
- умение выстраивать эффективную коммуникацию.

Предметными результатами обучения физике в средней школе на профильном уровне являются умения:

- давать определения изученных понятий;
- объяснять основные положения изученных теорий;
- описывать и интерпретировать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя естественный (родной) и символичный языки физики;
- самостоятельно планировать и проводить физический
- эксперимент, соблюдая правила безопасной работы с лабораторным оборудованием;
- исследовать физические объекты, явления, процессы;
- самостоятельно классифицировать изученные объекты, явления и процессы, выбирая основания классификации;
- обобщать знания и делать обоснованные выводы;
- структурировать учебную информацию, представляя результат в различных формах (таблица, схема и др.);

- критически оценивать физическую информацию, полученную из различных источников, оценивать ее достоверность;

- объяснять принципы действия машин, приборов и технических устройств, с которыми каждый человек постоянно встречается в повседневной жизни, владеть способами обеспечения безопасности при их использовании, оказания первой помощи при травмах, связанных с лабораторным оборудованием и бытовыми техническими устройствами;

- самостоятельно конструировать новое для себя физическое знание, опираясь на методологию физики как исследовательской науки и используя различные информационные источники;

- применять приобретенные знания и умения при изучении физики для решения практических задач, встречающихся как в учебной практике, так и в повседневной человеческой жизни;

- анализировать, оценивать и прогнозировать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием техники.

Личностные образовательные результаты (достижения) учащихся являются системообразующим фактором при формировании предметных и метапредметных результатов и определяют линию развития субъектной позиции школьника в учении (активность, самостоятельность и ответственность).

Достижение учащимися современных образовательных результатов посредством включения их в процедуры понимания, проектирования, коммуникации и рефлексии, которые становятся универсальными способами учебно-познавательной деятельности, приводит к изменению позиции школьника в системе учения.

Выпускник на углубленном уровне научится:

- объяснять и анализировать роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;

- характеризовать взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;

- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;

- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой как на известные физические законы, закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией;
- объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и междисциплинарных задач;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:

- проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования, на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических экспериментов информацию, определять ее достоверность;
- понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- решать экспериментальные, качественные и количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины;
- анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;
- формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности;
- усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей;
- использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.
- Оценка устных ответов учащихся
- **Оценка «5»** ставится в том случае, если учащийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, а так же правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения: правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ собственными примерами, умеет применять знания в новой ситуации при выполнении

практических заданий; может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

– **Оценка «4»** ставится, если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям на оценку «5», но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении др. предметов; если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочётов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

– **Оценка «3»** ставится, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению вопросов программного материала; умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул; допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов; не более одной грубой и одной негрубой ошибки; не более 2-3 негрубых ошибок; одной негрубой ошибки и трёх недочётов; допустил 4-5 недочётов.

– **Оценка «2»** ставится, если учащийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочётов чем необходимо для оценки «3».

– Оценка контрольных работ

– **Оценка «5»** ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочётов.

– **Оценка «4»** ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней: не более одной грубой ошибки; одной негрубой ошибки и одного недочёта; не более трёх недочётов.

– **Оценка «3»** ставится, если ученик правильно выполнил не менее $\frac{2}{3}$ всей работы или допустил: не более одной грубой ошибки и двух недочётов; не более одной грубой ошибки и одной негрубой ошибки; не более трех негрубых ошибок; одной негрубой ошибки и трех недочётов; при наличии 4 - 5 недочётов.

- **Оценка «2»** ставится, если число ошибок и недочётов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее $\frac{2}{3}$ всей работы.
- Оценка лабораторных работ
- **Оценка «5»** ставится, если учащийся выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей.
- **Оценка «4»** ставится, если выполнены требования к оценке «5», но было допущено два - три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочёта.
- **Оценка «3»** ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, позволяет получить правильные результаты и выводы: если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.
- **Оценка «2»** ставится, если работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов: если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.
- Во всех случаях оценка снижается, если ученик не соблюдал требования правил безопасности труда.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Физика и естественно-научный метод познания природы

Физика – фундаментальная наука о природе. Научный метод познания мира. Взаимосвязь между физикой и другими естественными науками. Методы научного исследования физических явлений. Погрешности измерений физических величин. Моделирование явлений и процессов природы. Закономерность и случайность. Границы применимости

физического закона. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. *Физика и культура.*

Механика

Предмет и задачи классической механики. Кинематические характеристики механического движения. Модели тел и движений. Равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение. движение тела, брошенного под углом к горизонту. Движение точки по окружности. *Поступательное и вращательное движение твердого тела.*

Взаимодействие тел. Принцип суперпозиции сил. Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона. Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Движение небесных тел и их искусственных спутников. *Явления, наблюдаемые в неинерциальных системах отсчета.*

Импульс силы. Закон изменения и сохранения импульса. Работа силы. Закон изменения и сохранения энергии.

Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия твердого тела в инерциальной системе отсчета. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов. *Закон сохранения энергии в динамике жидкости и газа.*

Механические колебания и волны. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Превращения энергии при колебаниях. *Вынужденные колебания, резонанс.*

Поперечные и продольные волны. Энергия волны. Интерференция и дифракция волн. Звуковые волны.

Молекулярная физика и термодинамика

Предмет и задачи молекулярно-кинетической теории (МКТ) и термодинамики.

Экспериментальные доказательства МКТ. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа.

Модель идеального газа в термодинамике: уравнение Менделеева–Клапейрона, выражение для внутренней энергии. Закон Дальтона. Газовые законы.

Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы. Преобразование энергии в фазовых переходах. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Модель строения жидкостей. *Поверхностное натяжение*. Модель строения твердых тел. *Механические свойства твердых тел*.

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. *Второй закон термодинамики*.

Преобразования энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины. Цикл Карно. Экологические проблемы теплоэнергетики.

Электродинамика

Предмет и задачи электродинамики. Электрическое взаимодействие. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Электрическая емкость. Конденсатор. Энергия электрического поля.

Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи. Электрический ток в металлах, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. Плазма. *Электролиз*. Полупроводниковые приборы. *Сверхпроводимость*.

Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Магнитное поле проводника с током. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца.

Поток вектора магнитной индукции. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия электромагнитного поля. Магнитные свойства вещества.

Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс. Переменный ток. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Производство, передача и потребление электрической энергии. *Элементарная теория трансформатора.*

Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение. Принципы радиосвязи и телевидения.

Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Оптические приборы.

Волновые свойства света. Скорость света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия света. Практическое применение электромагнитных излучений.

Основы специальной теории относительности

Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. *Пространство и время в специальной теории относительности. Энергия и импульс свободной частицы.* Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.

Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра

Предмет и задачи квантовой физики.

Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела.

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

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

Модели строения атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Н. Бора. Спонтанное и вынужденное излучение света.

Состав и строение атомного ядра. Изотопы. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра.

Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции, реакции деления и синтеза. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. *Ускорители элементарных частиц*.

Строение Вселенной

Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Классификация звезд. Эволюция Солнца и звезд.

Галактика. Другие галактики. Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Представление об эволюции Вселенной. *Темная материя и темная энергия*.

Содержание тем учебного курса

Раздел учебного курса	Кол- во часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
10 класс 170 часов			
Физика в познании вещества, поля, пространства и времени	2	Возникновение физики как науки. Базовые физические величины в механике. Эталоны длины, времени, массы. Кратные и дольные единицы. Физика и культура. Органы чувств и процесс познания. Особенности научного эксперимента. Фундаментальные физические теории. Модельные приближения. Пределы применимости физической теории. Гипотеза Демокрита. Модели в микромире. Планетарная модель атома. Элементарная частица. Виды взаимодействий. Фундаментальные взаимодействия. Основные характеристики фундаментальных взаимодействий.	Объяснять и анализировать роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей; характеризовать взаимосвязь между физикой и другими естественными науками; характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия; понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий; владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических

			ВЫВОДОВ И ДОКАЗАТЕЛЬСТВ;
МЕХАНИКА	59	Кинематика (12 часов) Предмет и задачи классической механики. Физические величины и их измерение. Методы измерения расстояний до небесных тел. Пространственные масштабы в природе. Методы измерения времени. Временные масштабы природных явлений. Механическое движение. Относительность движения. Система отсчета. Материальная точка. Траектория. Путь и перемещение. Видимые движения планет в различных системах отсчета. Мгновенная скорость. Методы измерения скорости тел. Инвариантные и относительные величины. Классический закон сложения скоростей. Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение. Свободное падение. Ускорение свободного падения. Графики зависимости кинематических величин от времени в равномерном и равноускоренном движениях. Равномерное движение по окружности. Центростремительное ускорение. Период и частота. Динамика (22 часа) Первый закон Ньютона. Инерциальная система отсчета. Масса. Сила. Второй закон Ньютона. Принцип суперпозиции сил.	Самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности; самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты; решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой как на известные физические законы, закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией; объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач; выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов; характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем; объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств; объяснять условия применения

		Третий закон Ньютона. Прямая и обратная задачи механики. Гравитационные силы. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести, центр тяжести. Движение планет. Определение масс небесных тел. Движение под действием силы тяжести с начальной скоростью. Движение искусственных спутников. Расчет первой космической скорости. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Невесомость. Перегрузки. Силы трения. Принцип относительности Галилея. Явления, наблюдаемые в неинерциальных системах отсчета. Равновесие материальной точки и твердого тела. Момент силы. Условия равновесия твердого тела. Устойчивость тел. Виды равновесия. Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов. Законы сохранения в механике (15 часов) Импульс тела. Закон сохранения и изменения	физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки. - самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута; - оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики морали; - ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; - оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели; - выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты; - организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для
--	--	--	---

		импульса. Движение тел переменной массы. Реактивное движение. Устройство ракеты. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса. Энергия. Механическая энергия. Кинетическая энергия. Кинетическая энергия вращающегося тела. Работа силы. Мощность. Связь работы и энергии. Потенциальная энергия. Закон сохранения и изменения энергии. Полная механическая энергия. Гидростатика. Равновесие жидкости и газа. Давление жидкости и газа. Законы гидростатики. Гидродинамика. Идеальная жидкость. Закон сохранения энергии в динамике жидкости (закон Бернулли) Механические колебания и волны (10 часов) Колебательное движение. Свободные колебания. Амплитуда, период, частота, фаза. Математический маятник. Формула периода колебаний математического маятника. Колебания груза на пружине. Превращения энергии при колебательном движении. Вынужденные колебания. Резонанс. Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Связь длины волны со	достижения поставленной цели; - сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью. и - искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи; - критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках; - использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках; - находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития; - выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск
--	--	---	---

		скоростью ее распространения и периодом (частотой). Интерференция волн. Принцип Гюйгенса. Отражение и преломление волн. Звуковые волны. Скорость звука. Громкость и высота звука. Эхо. Акустический резонанс. Ультразвук и его применение. Землетрясения. Сейсмические волны	возможностей для широкого переноса средств и способов действия; - выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения; - менять и удерживать разные позиции в противоречиях; -осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми, подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий; - при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.); - координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; - развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых
--	--	---	---

			средств; - распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.
МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА.	36	Основы молекулярно-кинетической теории (22 часа) Предмет и задачи молекулярно-кинетической теории. Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытные обоснования. Диффузия и броуновское движение. Взаимодействие атомов и молекул вещества. Масса и размеры молекул. Постоянная Авогадро. Молекулярно-кинетическая теория идеального газа. Температура. Газовые законы. Взаимные превращения жидкостей и газов. Насыщенные и ненасыщенные пары. Зависимость давления и плотности насыщенного пара от температуры. Влажность воздуха. Точка росы. Психрометр. Гигрометр. Свойства жидкости. Зависимость температуры кипения жидкости от давления. Процессы конденсации и испарения в природе и технике. Сжижение газов.	Самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности; самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты; решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой как на известные физические законы, закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией; объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач; выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов; характеризовать глобальные

		Поверхностное натяжение в жидкостях. Поверхностная энергия. Поверхностное натяжение. Смачивание. Капиллярные явления. Твердые тела и их превращение в жидкости. Строение кристаллов. Анизотропия кристаллов. Полиморфизм. Основы термодинамики (14 часов) Термодинамический метод изучения физических процессов. Термодинамические параметры состояния тела. Внутренняя энергия тела. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к различным тепловым процессам. Адиабатный процесс. Теплоемкости при постоянном давлении и постоянном объеме. Обратимые и необратимые процессы. Необратимость тепловых процессов. Второй закон термодинамики и его статистический смысл. Тепловые машины. Принцип действия тепловых двигателей. КПД теплового двигателя и пути его повышения. Двигатель внутреннего сгорания. Паровая и газовая турбины. Реактивные двигатели. Холодильные машины. Роль тепловых машин в развитии теплоэнергетики и транспорта. Тепловые машины и охрана природы.	проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем; объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств; объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.
--	--	--	---

ЭЛЕКТРОДИНАМИКА	58	Электростатика (18 часов) Предмет и задачи электродинамики. Электрическое взаимодействие. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Единицы электрического заряда. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Линии напряженности. Электрическое поле точечного заряда. Однородное электрическое поле. Поток напряженности электрического поля. Теорема Гаусса и ее применение для расчета электрических полей. Опыты Иоффе и Милликена. Электрон. Работа электрического поля при перемещении зарядов. Потенциал. Разность потенциалов. Напряжение. Связь между напряжением и напряженностью. Проводники в электрическом поле. Емкость. Емкость плоского конденсатора. Диэлектрическая проницаемость. Энергия электрического поля. Плотность энергии. Диэлектрики в электрическом поле. Механизм поляризации диэлектриков. Электреты и сегнетоэлектрики. Пьезоэлектрический эффект и его использование в технике. Постоянный электрический ток, электрический ток в различных средах (20 часов) Стационарное электрическое поле.	. Самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности; самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты; решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой как на известные физические законы, закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией; объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и междисциплинарных задач; выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов; характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем; объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств; объяснять условия применения физических моделей при решении
-------------------------------	-----------	--	---

		Электрические цепи с последовательным и параллельным соединением проводников. Электродвижущая сила. Закон Ома для неоднородного участка цепи и для полной цепи. Правила Кирхгофа. Расчет разветвленных электрических цепей. Шунты и добавочные сопротивления. Электрический ток в металлах. Основные положения электронной теории проводимости металлов. Скорость упорядоченного движения электронов в проводнике. Зависимость сопротивления от температуры. Сверхпроводимость. Электрический ток в полупроводниках. Электрическая проводимость полупроводников и ее зависимость от температуры и освещения. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Термо- и фоторезисторы. Электронно-дырочный переход. Полупроводниковый диод. Транзистор. Применение полупроводниковых приборов. Электрический ток в вакууме. Электронная эмиссия. Двухэлектродная лампа. Вольтамперная характеристика диода. Электронные пучки и их свойства. Электронно-лучевая трубка. Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Закон электролиза. Определение заряда	физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при
--	--	--	--

		электрона. Применение электролиза в технике. Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды в газах. Виды самостоятельного разряда (тлеющий, искровой, коронный, дуговой). Техническое использование газового разряда. Понятие о плазме. МГД-генератор. Магнитное поле тока (20 часов) Взаимодействие токов. Магнитное поле тока. Магнитная индукция. Линии магнитной индукции. Магнитный поток. Основное уравнение магнитостатики. Сила Ампера. Принцип действия электроизмерительных приборов. Громкоговоритель. Сила Лоренца. Движение электрических зарядов в электрическом и магнитном полях. Ускорители заряженных частиц. Масс-спектрограф. Магнитные свойства вещества. Магнитная запись информации. Электромагнитная индукция. ЭДС индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Вихревое электрическое поле. Электродинамический микрофон. Электрогенератор постоянного тока. Самоиндукция. Индуктивность. Влияние среды на индуктивность. Энергия магнитного поля. Плотность энергии	
--	--	--	--

		магнитного поля. Относительность электрического и магнитного полей. Понятие об электромагнитном поле. Электромагнитная индукция	
ПРАКТИКУМ	10		.
Резерв	5		
11 класс			
ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ	30	Электромагнитные колебания и Электромагнитные колебания. Переменный ток (20) Колебательная система. Свободные и вынужденные колебания. Гармонические колебания. Характеристики гармонических колебаний: амплитуда, частота, фаза, способы представления колебаний. Сложение колебаний. Принцип суперпозиции. Линейные системы. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Превращения энергии при электромагнитных колебаниях. Затухающие электромагнитные колебания. Уравнение колебаний. Формула Томсона. <i>Автоколебательный генератор незатухающих электромагнитных колебаний.</i> Вынужденные электромагнитные колебания. Виток в однородном магнитном поле. Переменный ток:	Самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности; самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты; решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой как на известные физические законы, закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией; объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач; выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов; характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые,

		колебания силы тока и напряжения. Активное сопротивление. Действующие значения силы тока и напряжения. Индукционное и ёмкостное сопротивление. Катушка индуктивности и конденсатора в цепи переменного тока. Последовательная и параллельная цепи переменного тока. Закон Ома для цепи переменного тока. Полное сопротивление переменного тока. Мощность в цепи переменного тока. Активная мощность. Коэффициент мощности. Резонанс в электрических цепях переменного тока. Резонансная частота. Резонанс напряжений и токов. Трансформатор. Коэффициент трансформации. Производство, передача и потребление электрической энергии. Электромагнитные волны и физические основы радиотехники (10 часов) Электромагнитные волны Открытие электромагнитных волн. Теория близкодействия и теория дальнодействия. Гипотеза Максвелла. Электромагнитное поле. Вихревое	экологические, и роль физики в решении этих проблем; объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств; объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки. проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности; самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты; решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой как на известные физические законы, закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией; объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и междисциплинарных задач; выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов; характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые,
--	--	--	--

		электрическое поле. Электромагнитная волна. Скорость распространения и свойства электромагнитных волн. Экспериментальное открытие электромагнитных волн. Спектр электромагнитных излучений. Диапазоны электромагнитных волн и их свойства. Генерация электромагнитных волн. Излучение волн. Эффект Доплера. Физические основы радиотехники . Изобретение радио. Принципы радиотелефонной связи.	экологические, и роль физики в решении этих проблем; объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств; объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки. ученик на углубленном уровне получит возможность научиться: <i>проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования, на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;</i> <i>описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических экспериментов информацию, определять ее достоверность;</i> <i>понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;</i> <i>решать экспериментальные, качественные и количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также</i>
--	--	---	---

			уравнения, связывающие физические величины; анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов; формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности; усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей; использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.
Световые волны	32	Волновые свойства света (15 часов) Развитие представлений о природе света. Корпускулярная и волновая теория света. Скорость света. Опыт по определению скорости света. Опыт Галилея, Физо. Когерентность. Интерференция света. Интерференция в тонких пленках. Цвета тонких пленок. Кольца Ньютона. Применение интерференции. Интерферометры. Просветление оптики. Дифракция света. Теория Френеля. Принцип Гюйгенса-Френеля. Зоны Френеля. Дифракция от круглого экрана и	Самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности; самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты; решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой как на известные физические законы, закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией; объяснять границы применения

		круглого отверстия. Дифракция от одной щели и двух щелей. Дифракционная решётка. <i>Голография</i>. Дисперсия света. Спектральный анализ. Спектроскоп и спектрограф. Радуга. Поляризация света. Применение поляризации света.	изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач; выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов; характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем; объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств; объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки. ученик на углубленном уровне получит возможность научиться: <i>проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования, на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;</i> <i>описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических экспериментов информацию, определять ее достоверность;</i> <i>понимать и объяснять системную связь</i>
--	--	---	--

			<i>между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;</i> <i>решать экспериментальные, качественные и количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины;</i> <i>анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;</i> <i>формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности;</i> <i>усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей;</i> <i>использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.</i>
ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ОПТИКА	17	Геометрическая оптика. Принцип Ферма. Прямолинейность распространения света. Преломление и отражение света. Законы отражения и преломления света. Полное отражение. Волоконная оптика.	Самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности;

		Световоды. Зеркала. Мнимое изображение. Плоское зеркало. <i>Сферические зеркала и их основные параметры. Формула сферического зеркала.</i> Построение изображений в зеркалах. Линзы и их основные параметры. Недостатки линз и их устранение. Построение изображений в линзах. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Глаз как оптическая система. Устройство глаза. Аккомодация глаз. Близорукость и дальновзоркость. Коррекция зрения. <i>Точечный источник свет. Световые величины.</i> Сила света. <i>Освещённость.</i> Законы освещённости. Оптические приборы. Лупа. Микроскоп. Телескоп. Разрешающая способность оптических приборов.	самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты; решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой как на известные физические законы, закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией; объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач; выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов; характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем; объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств; объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки. ученик на углубленном уровне получит возможность научиться: <i>проверять экспериментальными</i>
--	--	---	---

			<i>средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования, на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;</i> <i>описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических экспериментов информацию, определять ее достоверность;</i> <i>понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;</i> <i>решать экспериментальные, качественные и количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины;</i> <i>анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;</i> <i>формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности;</i> <i>усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей;</i> <i>использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие</i>
--	--	--	---

			<i>статистические методы для обработки результатов эксперимента.</i>
ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ	4	Элементы СТО (4 часа) Электромагнитное поле и принцип относительности. Опыт Майкельсона. Предельность и абсолютность скорости света. Постулаты специальной теории относительности. Событие. Инерциальная система отсчета. Релятивистский закон преобразования скорости. Преобразования Лоренца. Пространство-время в специальной теории относительности. Кинематические следствия специальной теории относительности. Относительность одновременности событий. Измерение размеров тела. Связь между собственным и координатном времени. Интервал. Энергия, импульс и масса в релятивистской динамике. Энергия покоя. Полная энергия. Принцип соответствия. <i>Релятивистские законы сохранения.</i> Закон взаимосвязи массы и энергии для системы частиц. Экспериментальные факты, подтверждающие закон релятивистской механики. Фундаментальная роль СТО в современной физике.	Самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности; самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты; решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой как на известные физические законы, закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией; объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач; выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов; характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем; объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств; объяснять условия применения физических моделей при решении

			физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки. ученик на углубленном уровне получит возможность научиться: <i>проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования, на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;</i> <i>описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических экспериментов информацию, определять ее достоверность;</i> <i>понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;</i> <i>решать экспериментальные, качественные и количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины;</i> <i>анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;</i> <i>формулировать и решать новые задачи,</i>
--	--	--	---

			<i>возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности;</i> <i>усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей;</i> <i>использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.</i>
КВАНТОВАЯ ФИЗИКА. ФИЗИКА АТОМА И АТОМНОГО ЯДРА	31	Световые кванты (12 часов) Возникновение учения о квантах. Тепловое излучение. Абсолютно чёрное тело. Закон теплового излучения. Гипотеза М. Планка. Формула Планка. Фотоэлектрический эффект. Законы фотоэффекта. Фотон. Квантовая теория фотоэффекта. Уравнения. Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Фотоэлементы. Применение фотоэффекты. Химическое действие света. Фотохимические процессы. Основной закон фотохимии. Фотосинтез. Световое давление. Опыт Лебедева. Квантовая теория светового давления. Опыты, обнаруживающие корпускулярные свойства света. Эффект Комптона. Опыт Боте. Опыты С.И. Вавилова. Единство корпускулярных и волновых свойства света. Корпускулярно-волновой дуализм света.	Самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности; самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты; решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой как на известные физические законы, закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией; объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач; выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов; характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством:

		энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем; объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств; объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки. ученик на углубленном уровне получит возможность научиться: <i>проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования, на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;</i> <i>описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических экспериментов информацию, определять ее достоверность;</i> <i>понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;</i> <i>решать экспериментальные, качественные и количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также</i>
--	--	---

			<i>уравнения, связывающие физические величины;</i> <i>анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов</i> <i>формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности;</i> <i>усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей;</i> <i>использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.</i>
Физика атома	11	Доказательства сложной структуры атомов. Открытие электрона. Периодический закон Д.И. Менделеева. Линейчатые спектры испускания и поглощения. Радиоактивность. Модель атома Томсона. Опыт Резерфорда. Ядерная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Стационарные состояния. Условие частот. Энергетические уровни. Энергетический спектр атома. Возбужденное состояние. Объяснение происхождения линейчатых	Решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой как на известные физические законы, закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией; объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач; выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов; характеризовать глобальные проблемы,

		спектров. Спектр атома водорода. Обобщенная формула Бальмера. Главное квантовое число. Принцип соответствия. Опыт Франка и Герца. Волновые свойства частиц вещества. Гипотеза де Бройля. Интерференция волн де Бройля. Волновая функция. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов. Элементы квантовой механики. Уравнение Шредингера. Квантование энергии. Главное квантовое число. Квантование момента импульса. Орбитальное квантовое число. Магнитное квантовое число. Состояния атома водорода. Правила отбора. Спин электрона. Спин-орбитальное взаимодействие. Сверхтонкая структура уровней.* Многоэлектронные атомы. Принцип Паули. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева. Электронные оболочки. Атомные и молекулярные спектры. Линейчатые спектры газов. Естественная ширина спектральных линий. Соотношение неопределенностей.	стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем; объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств; объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки. ученик на углубленном уровне получит возможность научиться: формулируя цель исследования, на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов; описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических экспериментов информацию, определять ее достоверность; понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия; решать качественные и количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины;
--	--	--	---

			<i>анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;</i> <i>формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности;</i> <i>усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей;</i> <i>использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.</i>
Физика атомного ядра	18	Атомное ядро, его заряд, масса, форма и размер. Изотопы. Протон. Нейтрон. Состав атомных ядер. Ядерные силы и их свойства. Нуклон. Энергия связи. Удельная энергия связи. Модели строения атомного ядра. Ядерные спектры. Квантование энергии ядра. Радиоактивность. Альфа-распад. Бета-распад. Гамма-излучение. Естественная и искусственная радиоактивность. Эффект Мёссбауэра. Закон радиоактивности распада. Постоянная распада. Время полураспада. Радиоактивные изотопы в природе.	самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности; самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты; решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой как на известные физические законы, закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией; объяснять границы применения изученных физических моделей при

		Свойства ионизирующих излучений. Взаимодействие с веществом. <i>Поглощённая доза. Относительная биологическая эффективность. Эквивалентная доза. Предельно допустимы дозы. Методы регистрации ионизирующих излучений. Метод фотоэмульсий. Сцинтилляционные счётчики. Ионизационная камера.</i> Ядерные реакции. Выход ядерной реакции. Законы сохранения при ядерных реакциях. Реакции деления и синтеза. Деление ядер урана. Цепная реакция деления. Критическая масса. Атомная бомба. Ядерная энергетика. Ядерные реакторы на медленных и быстрых нейтронах. Атомные электростанции и охрана окружающей среды. Термоядерные реакции.	решении физических и межпредметных задач; выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов; характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем; объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств; объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки. ученик на углубленном уровне получит возможность научиться: <i>проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования, на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов; описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических экспериментов информацию, определять ее достоверность; понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными</i>
--	--	--	---

			понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия; решать экспериментальные, качественные и количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины; анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов; формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности; усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей; использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимент
Элементарные частицы	7	Элементарные частицы (бч) Ускорители элементарных частиц. Элементарные частицы. Электрон. Протон. Нейтрон. Нейтрино. Античастицы. Превращение элементарных частиц. Космическое излучение и элементарные частицы. Мюоны. Мезоны. Гипероны.	

		Классификация элементарных частиц. Лептоны. Адроны-мезоны и барионы. Фундаментальные взаимодействия. Сильное и слабое взаимодействия. <i>Законы сохранения в микромире.</i> Кварки. <i>Фундаментальные элементарные частицы.</i> Стандартная модель взаимодействий	
<i>Строение и эволюция Вселенной</i>	12	Солнечная система. Планеты Солнечной системы и их спутники. Методы исследования тел солнечной системы. Малые тела Солнечной системы. Астероиды. Метеоры. Метеориты. Кометы. Солнце. Солнечная активность. Фотосфера. Хромосфера. Солнечный ветер. Солнечная корона. Солнечные пятна. Протуберанцы. Космогония. Происхождение Солнечной системы. Физические характеристики звёзд. Звёздные величины. Видимая звёздная величина. Абсолютная звёздная величина. Спектральный класс. Классификация звёзд. Диаграмма Герцшпрунга - Рессела. Белый карлик. Планетарные туманности. Гравитационный коллапс. Нейтронные звёзды и чёрные дыры. Переменные звёзды. Строение Галактики. Метагалактика. Расширяющаяся Вселенная. Происхождение Вселенной. Жизнь во Вселенной.	

<i>Физический практикум</i> <i>Обобщающее повторение</i> <i>Экскурсии во внеурочное время.</i>	20 24 4		
10 класс		Лабораторная работа	
Механика		№1 «Измерение массы тела» №2 «Измерение сил и ускорений» №3. «Измерение импульса»	
Молекулярная физика и термодинамика		№4 . «Исследование изобарного процесса» №5. «Наблюдение роста кристалла из раствора» №6. «Измерение удельной теплоты плавления льда»	
Электродинамика		№7. «Измерение электроёмкости конденсатора». №8. «Измерение силы тока и напряжения». №9. «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока». №20 «Измерение электрического заряда одновалентного иона». №10. «Измерение магнитной индукции». №11 «Измерение индуктивности катушки».	
Практикум		1. Изучение движения тела, брошенного	

		горизонтально. 2. Изучение движения тела по окружности. 3. Проверка закона путей для равноускоренного движения 4. Определение ускорения свободного падения при помощи маятника 5. Исследование превращения потенциальной энергии упругой деформации в кинетическую энергию. 6. Измерение длины звуковой волны и скорости звука. 7. Измерение удельного сопротивления проводников. 1. 7. Исследование полупроводникового диода. 8. Измерение давления газа 9. Измерение влажности воздуха. 10. Измерение поверхностного натяжения жидкости. 2.	
11 класс			
Электродинамика		№1. Измерение индуктивного сопротивления катушки. №2. Измерение силы тока в цепи переменного тока с конденсатором. №3. Определение числа витков в обмотках трансформатора.	
Волновая оптика		№4 «Оценка длины световой волны по наблюдению дифракции на щели». №5 «Определение	

		спектральных границ чувствительности глаза человека с помощью дифракционной решётки».	
Геометрическая оптика		№6 «Измерение показателя преломления стекла».	
Квантовая физика и физика атомного ядра		№7 «Наблюдение линейчатых спектров. Качественный спектральный анализ»	
Практикум		1. Изучение работы трансформатора. 2. Определение длины электромагнитной волны. 3. Измерение длины световой волны по наблюдению колец Ньютона. 4. Определение фокусного расстояния рассеивающей линзы. 5. Изучение модели телескопа. 6. Изучение явления интерференции. 7. Исследование зависимости мощности излучения нити лампы накаливания от температуры. 8. Изучение явления фотоэффекта. 9. Измерение скорости электромагнитных волн. 10. Изучение модели микроскопа. 11. Исследование зависимости мощности излучения лампы накаливания от	

		температуры. 12. Измерение работы выхода электрона. 13. Изучение люминесцентной лампы. 14. 15.	
--	--	--	--

Поурочное планирование

10 КЛАСС

№ п/п	Методы научного познания и физическая картина мира	Количество часов
Урок 1/1	Физика — фундаментальная наука о природе. Научные методы познания окружающего мира. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Роль математики в физике.	1
Урок 2/2.	Моделирование явлений и объектов природы. Научные гипотезы.	1
Основные понятия и законы механики.	Кинематика	
Урок 3/1	Механическое движение и способы его описания. материальная точка как пример физической модели.	1
Урок 4/2	Траектория, путь, перемещение, скорость, ускорение.	1
Урок 5/3.	Уравнения прямолинейного равномерного и равноускоренного движения.	1
Урок 6/4.	Решение задач по теме «Прямолинейное равномерное и равноускоренное движение»	1
Урок 7/5.	Решение задач по теме «Прямолинейное равномерное и равноускоренное движение»	1
Урок 8/6.	Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центробежное ускорение.	1
Урок 9/7.	Решение задач по теме «Движение по окружности с постоянной по модулю	1

	скоростью. Центростремительное ускорение».	
Урок 10/8.	Решение задач по теме «Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центростремительное ускорение».	1
Урок 11/9.	Криволинейное баллистическое движение.	1
Урок 12/10.	Решение задач по теме «Криволинейное баллистическое движение»	1
Урок 13/11.	Инвариантные и относительные величины в кинематике.	1
Урок 14/12.	Контрольный тест по теме «Кинематика»	1
	Динамика 22 часов	
Урок 15/1.	Основные понятия и законы динамики. Первый закон Ньютона. Масса. Инерциальные системы отсчета.	1
Урок 16/2.	<i>Лабораторная работа.</i> Измерение массы тела.	1
Урок 17/3.	Второй закон Ньютона.	1
Урок 18/4.	<i>Лабораторная работа.</i> Измерение сил и ускорений.	1
Урок 19/5.	Третий закон Ньютона. Границы применимости законов Ньютона.	1
Урок 20/6.	Сила Всемирного тяготения. Сила тяжести. Движение тел под действием силы тяжести.	1
Урок 21/7.	Движение искусственных спутников земли.	1
Урок 22/8.	Решение задач по теме «Движение искусственных спутников земли»	1
Урок 23/9.	Сила. Сила упругости. Закон Гука.	1
Урок 24/10.	Силы трения. Сложение сил.	1
Урок 25/11.	Вес и невесомость.	1
Урок 26/12.	Движение тел под действием нескольких сил.	1
Урок 27/13.	Решение задач по теме « Движение тел под действием нескольких сил»	1
Урок 28/14.	Решение задач по теме « Движение тел под действием нескольких сил»	1
Урок 29/15.	Прямая и обратная задачи механики.	1
Урок 30/16.	Законы Кеплера. Определение масс небесных тел.	1
Урок 31/17.	Принцип относительности Галилея.	1
Урок 32/18.	Решение задач по теме «Принцип относительности Галилея»	1
Урок 33/19.	Условия равновесия тел.	1
Урок 34/20.	Решение задач по теме «Условия равновесия тел»	1
Урок 35/21.	Решение задач «Условия равновесия тел»	1
Урок 36/22.	Контрольный тест по теме «Динамика»	1

	Законы сохранения 15 часов	
Урок 37/1.	Импульс тела. Закон сохранения импульса тела.	1
Урок 38/2.	Реактивное движение.	1
Урок 39/3.	<i>Лабораторная работа.</i> Измерение импульса.	1
Урок 40/4.	Решение задач по теме «Закон сохранения импульса»	1
Урок 41/5.	Решение задач по теме «Закон сохранения импульса. Реактивное движение»	1
Урок 42/6.	Механическая работа. Мощность.	1
Урок 43/7.	Кинетическая энергия поступательного движения.	1
Урок 44/8.	Потенциальная энергия тела в поле силы тяжести.	1
Урок 45/9.	Потенциальная энергия упругой деформации.	1
Урок 46/10.	Закон сохранения механической энергии.	1
Урок 47/11	Решение задач по теме «Закон сохранения механической энергии».	1
Урок 48/12	Решение задач по теме «Энергия. Закон сохранения механической энергии».	1
Урок 49/13.	Решение задач по теме «Закон сохранения механической энергии и импульса».	1
Урок 50/14.	Решение задач по теме «Энергия. Закон сохранения механической энергии и импульса».	1
Урок 51/15.	Контрольный тест по теме «Законы сохранения»	1
	Механические колебания и волны 7 часов	
Урок 52/1.	Механические колебания. Математический и пружинный маятники.	1
Урок 53/2.	Уравнение гармонических колебаний.	1
Урок 54/3.	Преобразования энергии при свободных колебаниях.	1
Урок 55/4.	Вынужденные колебания. Резонанс. Автоколебания.	1
Урок 56/5.	Решение задач по теме «Механические колебания»	1
Урок 57/6.	Механические волны. Уравнение гармонической волны. Свойства механических волн.	1
Урок 58/7	Звуковые волны.	1
Уроки 59/8-60/9	Итоговый тест по теме «Механика».	2
Урок 61/10	Анализ решений задач итогового теста «Механика».	1
Молекулярная физика	Основы МКТ 22 часа	
Урок 62/1.	Основные положения молекулярно-кинетической теории.	1
Урок 63/2.	Решение задач по теме «Основные положения молекулярно-кинетической теории»	1

Урок 64/3.	Экспериментальные доказательства молекулярно-кинетической теории.	1
Урок 65/4.	Модель идеального газа. Связь между давлением идеального газа и средней кинетической энергией теплового движения его молекул.	1
Урок 66/5.	Абсолютная температура. Температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц	1
Урок 67/6.	Решение задач по теме «Температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц»	1
Урок 68/7.	Уравнение состояния идеального газа	1
Урок 69/8.	Решение задач по теме «Уравнение состояния идеального газа»	1
Урок 70/9.	Изопроцессы в газах.	1
Урок 71/10.	Решение задач по теме «Изопроцессы в газах»	1
Урок 72/11.	Решение задач по теме «Изопроцессы в газах. Уравнение состояния идеального газа»	1
Урок 73/12.	<i>Лабораторная работа.</i> Исследование изобарного процесса	1
Урок 74/13.	Контрольный тест по теме «Газовые законы»	1
Урок 75/14.	Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы. Насыщенные и ненасыщенные пары.	1
Урок 76/15.	Влажность воздуха. Психрометр и гигрометр.	1
Урок 77/16.	Решение задач по теме «Влажность воздуха»	1
Урок 78/17.	Модель строения жидкостей. Поверхностное натяжение. Свойства поверхности жидкостей. Капиллярные явления.	1
Урок 79/18.	Кристаллические тела. Механические свойства твердых тел.	1
Урок 78/19.	Решение задач по теме «Механические свойства твердых тел»	1
Урок 81/20.	<i>Лабораторная работа.</i> Наблюдение роста кристаллов из раствора.	1
Урок 82/21.	Контрольный тест по теме «Основные положения молекулярно-кинетической теории»	1
Урок 83/22.	Анализ решений задач теста.	1
	Основы термодинамики 14 часов	
Урок 84/1.	Термодинамический метод. Внутренняя энергия и способы ее изменения.	1
Урок 85/2.	Решение задач по теме «Внутренняя энергия»	1

Урок 86/3	Первый закон термодинамики.	1
Урок 87/4	Работа при изменении объема газа.	1
Урок 88/5	Применение первого закона термодинамики к различным процессам.	1
Урок 89/6	Расчет количества теплоты при изменении агрегатного состояния вещества. Адиабатный процесс.	1
Урок 90/7	Решение задач по теме «Расчет количества теплоты при изменении агрегатного состояния вещества»	1
Урок 91/8	<i>Лабораторная работа.</i> Измерение удельной теплоты плавления льда.	1
Урок 92/9	Принцип действия тепловых машин. КПД тепловой машины.	1
Урок 93/10	Решение задач по теме «Принцип действия тепловых машин»	1
Урок 94/11	Второй закон термодинамики и его статистическое истолкование.	1
Урок 95/12	Тепловые машины и охрана природы.	1
Урок 96/13	Контрольный тест по теме «Основы термодинамики»	1
Урок 97/14	Анализ решений задач итогового теста.	1
Электродинамика	Электрическое поле 18 часов	
Урок 98/1	Электризация тел. Закон сохранения электрического заряда	1
Урок 99/2	Закон Кулона.	1
	Решение задач по теме «Закон Кулона»	1
Урок 100/3.	Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей.	1
Урок 101/4.	Решение задач по теме «Напряженность электрического поля»	1
Урок 102/5	Решение задач по теме «Напряженность электрического поля – силовая характеристика электрического поля»	1
Урок 103/6	Работа сил электрического поля.	1
Урок 104/7	Потенциал электрического поля. Потенциальность электростатического поля. Разность потенциалов. Напряжение. Связь разности потенциалов и напряженности электрического поля. Электромметр.	1
Урок 105/8	Решение задач по теме «Потенциал электрического поля. Разность потенциалов»	1
Урок 106/9	Решение задач по теме «Потенциал электрического поля. Разность потенциалов – энергетическая характеристика электрического поля»	1
Урок 107/10	Проводники электрическом поле.	
Урок 108/11	Диэлектрики в электрическом поле. Применение диэлектриков.	1

Урок 109/12	Электрическая емкость. Конденсатор.	1
Урок 110/13	Решение задач по теме « Электрическая емкость. Конденсатор»	1
Урок 111/14	<i>Лабораторная работа.</i> Измерение электроемкости конденсатора.	1
Урок 112/15	Энергия электрического поля. Энергия заряженного конденсатора.	1
Урок 113/16	Решение задач по теме «Энергия заряженного конденсатора»	1
Урок 114/17	Контрольный тест по теме «Электрическое поле»	1
Урок 115/18	Анализ решений задач итогового теста.	1
	Постоянный электрический ток, электрический ток в различных средах 20 часов	
Урок 116/1.	Постоянный электрический ток. Условия существования постоянного электрического тока. Сила тока. Напряжение. Сопротивление.	1
Урок 117/2.	<i>Лабораторная работа.</i> Измерение силы тока, напряжения, сопротивления.	1
Урок 118/3.	Источники тока, электродвижущая сила (ЭДС) источника тока.	1
Урок 119/4	Закон Ома для полной электрической цепи.	1
Урок 120/5	Решение задач по теме «Закон Ома для полной электрической цепи»	1
Урок 121/6.	Решение задач по теме «Закон Ома для участка и полной электрической цепи»	1
Урок 122/7.	<i>Лабораторная работа.</i> Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.	1
Урок 123/8.	Последовательное и параллельное соединения проводников в электрической цепи.	1
Урок 124/9.	Решение задач по теме «Последовательное и параллельное соединения проводников в электрической цепи»	1
Урок 125/10.	Решение задач по теме «Последовательно, параллельное соединения проводников в электрической цепи»	1
Урок 126/11.	Работа и мощность тока. Закон Джоуля – Ленца.	1
Урок 127/12.	Электрический ток в металлах. Зависимость удельного сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость.	1
Урок 128/13.	Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Закон электролиза. Элементарный электрический заряд.	1
Урок 129/14.	Решение задач по теме «Законы электролиза»	1
Урок 130/15.	<i>Лабораторная работа.</i> Измерение электрического заряда одновалентного иона.	1
Урок 131/16.	Электрический ток в газах. Плазма.	1
Урок 132/17.	Электрический ток в вакууме. Электрон.	1

Урок 133/18.	Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимости полупроводников.	1
Урок 134/19.	Полупроводниковый диод. Полупроводниковые приборы.	1
Урок 135/20.	Контрольный тест по теме «Постоянный электрический ток»	1
	Магнитное поле. Электромагнитная индукция 20 часов	
Урок 136/1.	Магнитное поле тока. Магнитное взаимодействие токов. Магнитная индукция. Принцип суперпозиции магнитных полей.	1
Урок 137/2.	Сила Ампера.	1
Урок 138/3.	Решение задач по теме «Сила Ампера»	1
Урок 139/4.	<i>Лабораторная работа.</i> Измерение магнитной индукции.	1
Урок 140/5.	Сила Лоренца.	1
Урок 141/6.	Решение задач по теме «Сила Лоренца»	1
Урок 142/7.	Магнитные свойства вещества.	1
Урок 143/8.	Электроизмерительные приборы.	1
Урок 144/9.	Электрический двигатель постоянного тока	1
Урок 145/10.	Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции	1
Урок 146/11.	Правило Ленца.	1
Урок 147/12.	Решение задач по теме «Правило Ленца»	1
Урок 148/13.	ЭДС индукции в неподвижных проводниках. Вихревое электрическое поле.	1
Урок 149/14.	ЭДС индукции в движущихся проводниках.	1
Урок 150/15.	Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля	1
Урок 151/16.	Решение задач по теме «Самоиндукция»	1
Урок 152/17.	<i>Лабораторная работа.</i> Измерение индуктивности катушки.	1
Урок 153/18.	Электрический генератор постоянного тока.	1
Урок 154/19.	Магнитная запись информации.	1
Урок 155/20.	Итоговый тест	1
Уроки 156 - 170	Физический практикум	15

Физический практикум (15 ч). Экскурсии (4 ч) (во внеурочное время)

В учебнике «Физика—10» необязательными для изучения являются § 6, 9, 19, 20, 26, 27, 32, 36, 41, 47, 51, 56, 57, 64, 73.

Поурочное планирование

11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	
Электромагнитные колебания и волны	Электромагнитные колебания и физические основы электротехники	
Урок 1/1.	Гармонические колебания.	1
Урок 2/2.	Решение задач по теме «Гармонические колебания»	1
Урок 3/3.	Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания	1
Урок 4/4.	Собственная частота электромагнитных колебаний в контуре. Формула Томсона.	1
Урок 5/5.	Автоколебательный генератор незатухающих электромагнитных колебаний.	1
Урок 6/6.	Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток.	1
Урок 7/7.	Действующие значения силы тока и напряжения. Активное сопротивление.	1
Урок 8/8.	Катушка в цепи переменного тока. Индуктивное сопротивление	1
Урок 9/9.	<i>Лабораторная работа.</i> Измерение индуктивного сопротивления катушки.	1
Урок 10/10.	Конденсатор в цепи переменного тока.	1
Урок 11/11.	<i>Лабораторная работа.</i> Измерение силы тока в цепи переменного тока с конденсатором.	1
Урок 12/12.	Закон Ома для электрической цепи переменного тока.	1
Урок 13/13.	Мощность в цепи переменного тока.	1
Урок 14/14.	Резонанс в электрических цепях переменного тока.	1
Урок 15/15.	Решение задач по теме «Переменный ток»	1
Урок 16/16.	Трансформатор.	1
Урок 17/17.	<i>Лабораторная работа.</i> Определение числа витков в обмотках трансформатора.	1
Урок 18/18.	Производство, передача и использование электрической энергии.	1
Урок 19/19.	Решение задач по теме «Производство и использование электрической энергии».	1
Урок 20/20.	Контрольный тест по теме «Электромагнитные колебания».	1
	Электромагнитные волны и физические основы радиотехники	
	10 часов	

Урок 21/1.	Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Открытие электромагнитных волн. Генерация электромагнитных волн.	1
Урок 22/2.	Отражение и преломление электромагнитных волн.	1
Урок 23/3.	Интерференция, дифракция и поляризация электромагнитных волн.	1
Урок 24/4.	Решение задач по теме «Электромагнитные волны»	1
Урок 25/5.	Принципы радиосвязи.	1
Урок 26/6.	Модуляция и детектирование высокочастотных электромагнитных колебаний. Детекторный радиоприемник.	1
Урок 27/7.	Телевидение. Развитие средств связи.	1
Урок 28/8.	Радиоастрономия.	1
Урок 29/9.	Решение задач по теме «Принципы радиосвязи»	1
Урок 30/10.	Контрольный тест по теме «Электромагнитные волны. Принципы радиосвязи»	1
Световые волны. Оптические приборы.		
Урок 31/1.	Свет как электромагнитная волна. Скорость света.	1
Урок 32/2.	Интерференция света. Когерентность.	1
Урок 33/3.	Применение интерференции.	1
Урок 34/4.	Решение задач по теме «Интерференция света»	1
Урок 35/5.	Дифракция света.	1
Урок 36/6.	<i>Лабораторная работа.</i> Оценка длины световой волны по наблюдению дифракции на щели.	1
Урок 37/7.	Решение задач по теме «Дифракция света»	1
Урок 38/8.	Дифракционная решетка.	1
Урок 39/9.	<i>Лабораторная работа.</i> Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза с помощью дифракционной решетки.	1
Урок 40/10.	Решение задач по теме «Дифракционная решетка»	1
Урок 41/11.	Решение задач по теме «Дифракция. Дифракционная решетка»	1
Урок 42/12.	Голография.	1
Урок 43/13.	Дисперсия света.	1
Урок 44/14.	Поляризация света.	1
Урок 45/15.	Различные виды электромагнитных излучений, их свойства и практическое применение.	1
Урок 46/16.	Закон отражения света.	1

Урок 47/17.	Закон преломления света.	1
Урок 48/18	Лабораторная работа. Измерение показателя преломления стекла.	1
Урок 49/19.	Полное внутреннее отражение.	1
Урок 50/20.	Решение задач по теме «Законы геометрической оптики»	1
Урок 51/21.	Решение задач по теме «Законы геометрической оптики. Полное внутреннее отражение»	1
Урок 52/22.	Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Формула тонкой линзы.	1
Урок 53/23.	Решение задач по теме «Формула тонкой линзы»	1
Урок 54/24.	Построение изображений, даваемых линзой.	/
Урок 55/25.	Решение задач по теме «Построение изображений, даваемых собирающей линзой»	1
Урок 56/26.	Решение задач по теме «Построение изображений, даваемых рассеивающей линзой»	1
Урок 57/27.	Глаз как оптическая система.	1
Урок 58/28.	Оптические приборы. Разрешающая способность оптических приборов.	1
Урок 59/29.	Решение задач по теме «Оптические приборы»	1
Урок 61/30.	Световые величины.	1
Урок 62/31.	Решение задач по теме «Световые величины»	1
Урок 63/32.	Контрольный тест по теме «Геометрическая оптика»	1
	Элементы теории относительности 4 часа.	
Урок 64/1.	Постулаты и следствия специальной теории относительности Эйнштейна.	1
Урок 65/2.	Пространство и время в специальной теории относительности.	1
Урок 66/3	Полная энергия. Энергия покоя. Релятивистский импульс. Связь полной энергии, импульса и массы тела.	1
Урок 67/4.	Решение задач по теме «Специальная теория относительности»	1
Квантовая физика	Световые кванты	
Урок 68/1	Гипотеза Планка о квантах.	1
Урок 69/2	Фотоэлектрический эффект. Опыты Столетова. Законы фотоэффекта.	1
Урок 70/3	Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.	1
Урок 71/4	Решение задач по теме «Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта».	1
Урок 72/5.	Решение задач по теме «Фотоэффект».	1
Урок 73/6	Фотон. Импульс фотона. Энергия фотона.	1
Урок 74/7.	Решение задач по теме «Импульс фотона. Энергия фотона»	1

Урок 75/8.	Фотоэлементы. Химическое действие света.	1
Урок 76/9.	Световое давление. Опыты Лебедева.	1
Урок 77/10.	Решение задач по теме «Световое давление»	1
Урок 78/11.	Контрольный тест по теме «Квантовые свойства света»	1
Урок 79/12	Анализ решения задач контрольного теста.	1
	Физика атома	
Урок 80/13.	Доказательства сложной структуры атомов. Ядерная модель атома.	1
Урок 81/14.	Квантовые постулаты Бора.	1
Урок 82/15.	Объяснение происхождения линейчатых спектров.	1
Урок 83/16.	Решение задач по теме «Квантовые постулаты Бора»	1
Урок 84/17.	Решение задач по теме «Квантовые постулаты Бора. Излучение света атомами»	1
Урок 85/18.	<i>Лабораторная работа.</i> Наблюдение линейчатых спектров.	<i>1</i>
Урок 86/19.	Опыт Франка и Герца.	1
Урок 87/20	Волновые свойства частиц вещества.	1
Урок 88/21	Соотношение неопределенностей	1
Урок 89/22	Решение задач по теме «Волновые свойства частиц вещества»	1
Урок 90/23	Лазер. Применение лазеров.	1
	Физика атомного ядра 18 часов	
Урок 91/1	Атомное ядро.	1
Урок 92/2.	Состав атомных ядер. Нуклонная модель ядра.	1
Урок 93/3.	Ядерные силы. Энергия связи ядра.	1
Урок 94/4.	Решение задач по теме «Энергия связи ядра»	1
Урок 95/5.	Радиоактивность. Свойства ионизирующих излучений.	1
Урок 96/6.	Решение задач по теме «Радиоактивность»	1
Урок 97/7.	Закон радиоактивного распада. Статистический характер процессов в микромире.	1
Урок 98/8.	Решение задач по теме «Закон радиоактивного распада».	1
Урок 99/9.	Методы регистрации ионизирующих излучений.	1
Урок 100/10.	Ядерные реакции.	1
Урок 101/11.	Решение задач по теме «Ядерные реакции»	1
Урок 102/12.	Решение задач по теме «Ядерные реакции. Энергетический выход»	1
Урок 103/13.	Цепная реакция деления ядер.	1
Урок 104/14.	Ядерный реактор. Ядерная энергетика.	1

Урок 105/15.	Термоядерный синтез.	1
Урок 106/66.	Решение задач по теме «Ядерная физика»	1
Урок 107/17.	Контрольный тест по теме «Ядерная физика»	1
Урок 108/18.	Анализ решений задач контрольного теста.	1
	Элементарные частицы 7 часов	
Урок 109/1.	Элементарные частицы и античастицы. Превращения элементарных частиц	1
Урок 110/2.	Фундаментальные взаимодействия. Законы сохранения в микромире. Фундаментальные элементарные частицы	1
Урок 111/3.	Физические законы и теории, границы их применимости. Принцип соответствия.	1
Урок 112/4.	Физическая картина мира	1
Уроки 113/5— 114/6.	Итоговый контрольный тест.	2
Урок 115/7.	Анализ решений задач итогового теста.	1
Строение и эволюция Вселенной	Природа тел Солнечной системы	
Урок 116/1.	Развитие представлений о строении Солнечной системы	1
Урок 117/2.	Планеты Солнечной системы и их спутники..	1
Урок 118/3.	Малые тела Солнечной системы.	1
Урок 119/4	Происхождение Солнечной системы.	1
Урок 120/5.	Солнце.	1
	Звезды и звездные системы.	
Урок 121/6.	Физические характеристики звезд	1
Урок 122/7.	Звездные скопления.	1
Урок 123/8	Строение Галактики.	1
Урок 124/9.	Метагалактика. Расширяющаяся Вселенная	1
Урок 125/11.	Происхождение Вселенной	1
Урок 126/12.	Жизнь во Вселенной.	1
Физический практикум		20
Повторение		24

пройденного, подготовка к ЕГЭ		
---	--	--

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Кабардин О.Ф., Пинский А.А. Физика. 10 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений и школ с углубленным изучением физики. М.: Просвещение, 2017.
2. Кабардин О.Ф., Пинский А.А. Физика. 11 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений и школ с углубленным изучением физики. М.: Просвещение, 2014.
3. Физический практикум для классов с углубленным изучением физики: 10-11 кл./Ю.И. Дик, О.Ф. Кабардин, В.А. Орлов и др.; Под ред. Ю.И. Дика, О.Ф. Кабардина. М.: Просвещение, 2002.
4. Физика. Задачник 10-11 кл.: пособие для общеобразовательных учреждений./А.П. Рымкевич. М.: Дрофа, 2013.
5. Гольдфарб Н.И. Сборник вопросов и задач по физике. Учебное пособие для поступающих в ВУЗЫ. М.: Высшая школа, 2012.
6. Физика 10. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы. М.: Илекса, 2012.
7. Физика 11. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы. М.: Илекса,

Интернет-ресурсы

Библиотека наглядных пособий: ФИЗИКА. 7—11 классы. На платформе «1С: Образование. 3.0»: 2 CD: Под ред. Н.К.Ханнанова. - Дрофа-Формоза-Пермский РЦИ.

1. Сайт Министерства образования и науки РФ
2. <http://standart.edu.ru> – ФГОС общего образования и разработанные к ним документы
3. <http://www.informatika.ru> – сайт ФГУ «Государственный научно-исследовательский институт информационных технологий и телекоммуникаций»
4. <http://school-collection.edu.ru> – каталог Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов
5. <http://fcior.edu.ru> – каталог электронных образовательных ресурсов Федерального центра

6. <http://window.edu.ru> – электронные образовательные ресурсы
7. <http://katalog.iot.ru> – электронные образовательные ресурсы
8. <http://www.it-n.ru/> - «Сеть творческих учителей»
9. <http://www.drofa.ru/46/> - сайт электронного учебника

ФОС

№ п/п	Тема контрольной работы	Пособие	Номер страницы	Класс
1	Кинематика			10
2	Динамика			10
3	Законы сохранения			10
4	Итоговый тест по теме «Механика»			10
5	Газовые законы			10
6	Основные положения МКТ			10
7	Основы термодинамики			10
8	Электрическое поле			10
9	Постоянный электрический ток			10
10	Магнитное поле. Электромагнитная индукция.			10
11	Итоговый тест			10
12	Электромагнитные колебания			11
13	Электромагнитные волны			11
14	Волновая и геометрическая оптика			11
15	Квантовые свойства света			11
16	Ядерная физика			11
17	Итоговый контрольный тест			11