

**Пояснительная записка**

**Рабочая программа «Физика» для 10-11 класса Гуманитарного лицея составлена на основе следующих нормативных документов:**

* Федерального закона от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
* Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. №413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования;
* Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.08.2013 №1015 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального, основного общего и среднего общего образования;
* Постановления Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29 декабря 2010 г. № 189, в редакции Изменений № 1, утв;
* Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29.06.2011 № 85, изменений № 2 утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 25.12.2013 № 72, далее – СанПиН 2.4.2.2821–10;
* ФГОС СОО (утвержден приказом Минобрнауки России от 6 октября 2009 года № 413 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (в редакции приказов Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413, 29.12.2014 № 1645, от 31.12.2015 № 1578);
* Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 мая 2014 г. №594 «Об утверждении Порядка разработки примерных основных образовательных программ, проведения их экспертизы и ведения реестра примерных основных образовательных программ» (с изменениями и дополнениями);
* Примерной основной образовательной программы среднего общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образования от 12 мая 2016 года, протокол №2/16-з);
* Письмо Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи «О направлении методических рекомендаций» №09-1762 от 18.08.2017г.
* Устава Гуманитарного лицея г. Томска

**Общая характеристика курса**

Курс физики 10-11 классов является фундаментом для технического образования и развития школьников, доминирующей функцией при его изучении в этом возрасте является интеллектуальное развитие учащихся. Курс построен на взвешенном соотношении новых и ранее усвоенных знаний, обязательных и дополнительных тем для изучения, а также учитывает возрастные и индивидуальные особенности усвоения знаний учащимися.

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. 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 уровнях 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.

В процессе изучения физики школьники учатся излагать свои мысли ясно и исчерпывающе, приобретают навыки решения различных задач.

Знакомство с историей развития физики как науки формирует у учащихся представления о физике как части общечеловеческой культуры.

Программа составлена на основе учебников для 10 (в двух частях) и 11 (в двух частях) классов (Л.Э. Генденштейн, А.А. Булатова, А.В. Кошкина. – М.: Физика в двух частях. 10 и 11 классы: базовый и углубленный уровни. Учебник М.: Бином, 2017).

**Главными целями курса** являются:

* становление и развитие личности обучающегося в ее самобытности и уникальности, осознание собственной индивидуальности, появление жизненных планов, готовность к самоопределению;
* достижение выпускниками планируемых результатов: компетенций и компетентностей, определяемых личностными, семейными, общественными, государственными потребностями и возможностями обучающегося старшего школьного возраста, индивидуальной образовательной траекторией его развития и состоянием здоровья.

Достижение поставленных целейпредусматривает решение следующих **основных задач**:

**Образовательные:**

* **формирование** у обучающихся умения видеть и понимать ценность образования, значимость физического знания для каждого человека, независимо от его профессиональной деятельности; умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию;
* **формирование** у обучающихся целостного представления о мире и роли физики в создании современной естественно-научной картины мира; умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности – природной, социальной, культурной, технической среды, используя для этого физические знания;
* **приобретение** обучающимися опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания; ключевых навыков (компетентностей), имеющих универсальное значение для различных видов деятельности, - навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, навыков сотрудничества, эффективного и безопасного использования различных технических устройств.

**Развивающие:**

* **развитие**познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей, самостоятельности в приобретении новых знаний при решении физических задач и выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий;
* **применение полученных знаний и умений**для решения практических задач повседневной жизни, для обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;
* **овладение** системой научных знаний о физических свойствах окружающего мира, об основных физических законах и способах их использования в практической жизни.

**Воспитательные:**

* формирование российской гражданской идентичности обучающихся;
* сохранение и развитие культурного разнообразия и языкового наследия многонационального народа Российской Федерации, реализация права на изучение родного языка, овладение духовными ценностями и культурой многонационального народа России;
* обеспечение равных возможностей получения качественного среднего общего образования;
* обеспечение достижения обучающимися образовательных результатов в соответствии с требованиями, установленными Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования (далее – ФГОС СОО);
* обеспечение реализации бесплатного образования на уровне среднего общего образования в объеме основной образовательной программы;
* установление требований к воспитанию и социализации обучающихся, их самоидентификации посредством личностно и общественно значимой деятельности, социального и гражданского становления, осознанного выбора профессии, понимание значения профессиональной деятельности для человека и общества, в том числе через реализацию образовательных программ, входящих в основную образовательную программу;
* обеспечение преемственности основных образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего, профессионального образования;
* развитие государственно-общественного управления в образовании;
* формирование основ оценки результатов освоения обучающимися основной образовательной программы, деятельности педагогических работников, организаций, осуществляющих образовательную деятельность;
* создание условий для развития и самореализации обучающихся, для формирования здорового, безопасного и экологически целесообразного образа жизни обучающихся.

**Приоритетные формы работы по данной программе:** очная и дистанционная.

**Формы организации образовательного процесса и образовательные технологии, используемые в обучении.**

Значительное внимание в изложении теоретического материала курса уделяется его мотивации, раскрытию сути основных понятий, идей, методов. Обучение построено на базе теории развивающего обучения, что достигается особенностями изложения теоретического материала и заданиями на сравнение, анализ, выделение главного, установление связей, классификации, обобщение и систематизации. Особо акцентируются содержательное раскрытие физических понятий, демонстрация возможностей применения теоретических знаний для решения разнообразных задач прикладного характера. Осознание общего, существенного является основной базой для решения задач. Важно приводить детальные пояснения к решению типовых задач. Этим раскрывается суть метода, предлагается алгоритм или эвристическая схема решения задач определённого типа.

**Формы контроля.**

Устный (индивидуальный, фронтальный, групповой), письменный (проверочная, контрольная работа), практический (лабораторная, практическая работа)

Основными методами проверки знаний и умений учащихся по физике являются устный опрос, письменные и лабораторные работы. К письменным формам контроля относятся: физические диктанты, самостоятельные и контрольные работы, тесты. Основные виды проверки знаний – текущая и итоговая. Текущая проверка проводится систематически из урока в урок, а итоговая – по завершении темы (раздела), школьного курса.

**Описание места учебного курса в учебном плане**

Программа составлена на основе учебников для 10 и 11 класса (Л.Э. Генденштейн, А.А. Булатова, А.В. Кошкина. – М.: Физика в двух частях. 10 и 11 классы: базовый и углубленный уровни. Учебник М.: Бином, 2017).

В соответствие с учебным планом лицея на 2020-2022 гг. и графиком прохождения учебного материала курс «Физика» (10-11 классы) рассчитан на 5 часов в неделю для 10 класса (170 часов, 34 учебных недели; на 5 часов в неделю для 11 класса (170 часов, 34 учебных недели).

Согласно примерному календарно-тематическому плану на этот период в 10 классе приходится 8 письменных контрольных работ, 5 участий в семинаре, 20 практических работ, в 11 классе – 14 практических работ, 8 семинарских занятий и 6 письменных контрольных работ. Данная программа рассчитана на 2 учебных года – 340 ч, 5 ч в неделю на каждый учебный год. В результате прохождения программного материала, обучающиеся овладевают разнообразными предметными компетенциями.

При составлении программы учитывались базовые знания и умения, сформированные у обучающихся в 7-9 классах при изучении «Физики». Вся система изучения материала курса характеризуется определенной структурой, основа которой внутрепредметные и межпредметные связи. Внутрепредметные связи наиболее четко прослеживаются в постепенном усложнении сведений на основе сформированных понятий. Межпредметные связи прослеживаются в интеграции с курсом математики, химии, экологии, астрономии, биологии.

**Структура рабочей программы**

Рабочая программа состоит из пояснительной записки, перечня личностных, метапредметных и предметных результатов освоения курса «Физика», содержания учебного курса, тематического планирования с определением основных видов учебной деятельности, описания учебно-методического обеспечения образовательного процесса.

Программой и тематическим планированием предусмотрены практические работы. Учитель вправе выбрать из перечня работы, которые считает наиболее целесообразными для достижения предметных результатов.

Но при этом учитель имеет право выбирать количество и характер практических работ для достижения планируемых результатов. Практические работы могут оцениваться как выборочно, так и фронтально, это связано с учебными целями, которые определяются для каждой практической работы (обучающие практические работы, тренировочные и итоговые). Оценки за итоговые работы выставляются всем обучающимся, тренировочные и обучающие практические работы оцениваются по усмотрению учителя.

1. **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «Физика»**

**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:**

* ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
* готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
* готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего, на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;
* готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
* принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
* неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству):**

* российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности российского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;
* уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);
* формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;
* воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:**

* гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;
* признание не отчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;
* мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
* интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;
* готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;
* приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;
* готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:**

* нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
* принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;
* способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;
* формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);
* развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:**

* мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
* готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
* экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира;
* понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов;
* умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
* эстетическое отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к семье и родителям, в том числе подготовка к семейной жизни:**

* ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;
* положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.

**Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:**

* уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности,
* осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
* готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
* потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;
* готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

**Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:**

* физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

**Метапредметные результаты** освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

**1.Регулятивные универсальные учебные действия**

Выпускник научится:

* 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 и 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 достижения поставленной цели;
* сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

**2. Познавательные универсальные учебные действия**

Выпускник научится:

* 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 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 познавательной деятельности.

**3.Коммуникативные универсальные учебные действия**

Выпускник научится:

* осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), 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.

**Предметные результаты освоения ООП по физике.**

Результаты освоения рабочей программы:

Результаты углубленного уровня ориентированы на получение компетентностей для последующей профессиональной деятельности как в рамках данной предметной области, так и в смежных с ней областях.

Эта группа результатов предполагает:

– овладение ключевыми понятиями и закономерностями, на которых строится данная предметная область, распознавание соответствующих им признаков и взаимосвязей, способность демонстрировать различные подходы к изучению явлений, характерных для изучаемой предметной области;

– умение решать, как некоторые практические, так и основные теоретические задачи, характерные для использования методов и инструментария данной предметной области;

– наличие представлений о данной предметной области как целостной теории (совокупности теорий), об основных связях с иными смежными областями знаний.

**В результате изучения учебного предмета «Физика» на уровне среднего общего образования:**

*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 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.

*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.

1. **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**10 класс**

**170 часов**

**Физика как наука. Методы научного познания природы. (2 ч)**

Физика – фундаментальная наука о природе.Научные методы познания окружающего мира. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Моделирование явлений и объектов природы. Научные гипотезы. *Роль математики в физике.* Физические законы и теории, границы их применимости. *Принцип соответствия.* Физическая картина мира*.*

**Механика (58 ч)**

Механическое движение и его относительность. Способы описания механического движения. Материальная точка как пример физической модели. Перемещение, скорость, ускорение.

Уравнения прямолинейного равномерного и равноускоренного движения. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центростремительное ускорение.

Принцип суперпозиции сил. Законы динамики Ньютона и границы их применимости*.* Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея. *Пространство и время в классической механике.*

Силы тяжести, упругости, трения. Закон всемирного тяготения*.* Законы Кеплера. Вес и невесомость.Законы сохранения импульса и механической энергии. *Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований*.Момент силы. Условия равновесия твердого тела.

Механические колебания. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Уравнение гармонических колебаний. Свободные и вынужденные колебания. Резонанс*. Автоколебания.* Механические волны. Поперечные и продольные волны. Длина волны. *Уравнение гармонической волны.* Свойства механических волн: отражение, преломление, интерференция, дифракция. Звуковые волны.

**Молекулярная физика (44 ч)**

Атомистическая гипотеза строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Модель идеального газа. Абсолютная температура. Температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц. Связь между давлением идеального газа и средней кинетической энергией теплового движения его молекул.

Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы. *Границы применимости модели идеального газа.*

Модель строения жидкостей*. Поверхностное натяжение*. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха.

Модель строения твердых тел. *Механические свойства твердых тел. Дефекты кристаллической решетки.*  Изменения агрегатных состояний вещества.

Внутренняя энергия и способы ее изменения. Первый закон термодинамики. Расчет количества теплоты при изменении агрегатного состояния вещества. Адиабатный процесс.Второй закон термодинамики *и его статистическое истолкование*. Принципы действия тепловых машин. КПД тепловой машины.Проблемы энергетики и охрана окружающей среды.

**Электростатика. Постоянный ток (47 ч)**

Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда*.* Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Потенциал электрического поля. Потенциальность электростатического поля. Разность потенциалов. Напряжение. Связь напряжения с напряженностью электрического поля.

Проводники в электрическом поле. Электрическая емкость. Конденсатор. Диэлектрики в электрическом поле. Энергия электрического поля.

Электрический ток. Последовательное и параллельное соединение проводников. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи. Электрический ток в металлах, электролитах, газах и вакууме. Закон электролиза. Плазма. Полупроводники. Собственная и примесная проводимости полупроводников. Полупроводниковый диод. *Полупроводниковые приборы.*

**Обобщающее повторение – 9 ч**

**Лабораторный практикум – 10 ч**

**Учебно-тематический план**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Тема** | **Кол-во часов** | | |
| **всего** | **Лабор. работ** | **Контрол. работ** |
| 1 | Физические методы изучения природы | 2 |  |  |
|  | **Механика** | **58** |  |  |
| 2 | Кинематика. Вращательное движение твердого тела. | 23 |  | 1 |
| 3 | Динамика | 16 | 1 | 1 |
| 4 | Законы сохранения в механике. Статика. | 19 | 1 | 1 |
|  | **Молекулярная физика. Основы термодинамики.** | **44** |  |  |
| 5 | Основы МКТ | 7 |  |  |
| 6 | Температура. Энергия теплового движения молекул. | 8 |  | 1 |
| 7 | Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы | 13 | 1 | 1 |
| 8 | Основы термодинамики | 16 |  | 1 |
|  | **Основы электродинамики** | **47** |  |  |
| 9 | Электростатика | 24 |  | 1 |
| 10 | Законы постоянного тока | 14 | 2 | 1 |
| 11 | Электрический ток в различных средах | 9 |  |  |
| 12 | **Физический практикум** | 10 | 10 |  |
| 13 | **Повторение** | 9 |  | 1 |
|  | **Итого:** | **170** | 20 | 9 |

**III. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**11 класс**

**170 часов**

**Основы электродинамики (продолжение) (19ч)**

**Магнитное поле.** Взаимодействие токов. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

**Электромагнитная индукция.** Открытие электромагнитной индукции. Правило Ленца. *Электроизмерительные приборы.* Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. *Магнитные свойства вещества.* Электромагнитное поле.

**Колебания и волны (44 ч)**

**Механические колебания.** *Свободные колебания. Математический маятник. Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота и фаза колебаний. Вынужденные колебания. Резонанс. Автоколебания.*

**Электрические колебания.** Свободные колебания в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний. Вынужденные колебания. Переменный электрический ток. *Активное сопротивление, емкость и индуктивность в цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи.*

**Производство, передача и потребление электрической энергии.** Генерирование энергии. Трансформатор. Передача электрической энергии.

*Механические волны. Продольные и поперечные волны. Длина волны. Скорость распространения волны. Звуковые волны.* Интерференция волн. Принцип Гюйгенса. Дифракция волн.

**Электромагнитные волны.** Излучение электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Принцип радиосвязи. Телевидение.

**Оптика (28 ч)**

Световые лучи. Закон преломления света. *Полное внутреннее отражение.* Призма. Формула тонкой линзы. Получение изображения с помощью линзы. *Оптические приборы. Их разрешающая способность.* Светоэлектромагнитные волны. Скорость света и методы ее измерения. Дисперсия света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поперечность световых волн. Поляризация света. Излучение и спектры. Шкала электромагнитных волн.

**Основы специальной теории относительности (5 ч)**

Постулаты теории относительности. Принцип относительности Эйнштейна. Постоянство скорости света. *Пространство и время в специальной теории относительности.* Релятивистская динамика. Связь массы и энергии.

**Квантовая физика (30 ч)**

**Световые кванты.** Тепловое излучение. Постоянная Планка. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. Опыты Лебедева и Вавилова.

**Атомная физика.** Строение атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Трудности теории Бора. Квантовая механика. Гипотеза де Бройля. *Соотношение неопределенностей Гейзенберга.* Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов. Лазеры.

**Физика атомного ядра.** Методы регистрации элементарных частиц. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада и его статистический характер. Протонно-нейтронная модель строения атомного ядра. Дефект масс и энергия связи нуклонов в ядре. Деление и синтез ядер. Ядерная энергетика. Физика элементарных частиц. *Статистический характер процессов в микромире. Античастицы.*

**Строение и эволюция Вселенной (8 ч)**

Строение Солнечной системы. Система Земля – Луна. Солнце – ближайшая к нам звезда. Звезды и источники их энергии. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца, звезд, галактик. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов.

**Значение физики для понимания мира**

**и развития производительных сил (2 ч)**

Единая физическая картина мира. Фундаментальные взаимодействия. Физика и научно-техническая революция. Физика и культура.

**Обобщающее повторение – 19 ч**

**Лабораторный практикум – 15 ч**

**Учебно-тематический план**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Тема** | **Кол-во часов** | | | |
| **всего** |  | **Лабор. работ** | **Контрол. работ** |
| 1 | **Основы электродинамики (продолжение)** | **19** |  |  |  |
|  | Магнитное поле | **7** |  | 1 |  |
|  | электромагнитная индукция | 12 |  | 1 | 1 |
| 2 | **Колебания и волны** | **44** |  |  |  |
|  | Механические колебания | 10 |  | 1 |  |
|  | Электромагнитные колебания | 17 |  |  |  |
|  | Производство, передача и использование электроэнергии | 6 |  |  |  |
|  | Механические и Электромагнитные волны | 11 |  |  | 1 |
| 3 | **Оптика** | **28** |  |  |  |
|  | Световые волны | 22 |  | 3 | 1 |
|  | Излучение и спектры | 6 |  | 1 |  |
| 4 | **элементы теории относительности** | **5** |  |  |  |
| 5 | **Квантовая физика** | **30** |  |  |  |
|  | Световые кванты | 11 |  |  | 1 |
|  | Атомная физика | 4 |  |  |  |
|  | Физика атомного ядра | 12 |  |  | 1 |
|  | Элементарные частицы | 3 |  |  |  |
| 6 | **Строение и Эволюция Вселенной** | **8** |  |  |  |
| 7 | **Значение физики для понимания мира и развития производительных сил** | **2** |  |  |  |
| 8 | **Физический практикум** | **15** |  | 7 |  |
| 9 | **Повторение** | **19** |  |  | 1 |
|  | **Итого:** | **170** |  | 14 | 6 |

**III. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

**(170 часов)**

**10 класс**

**Пояснительная записка к тематическому планированию**

Тематическое планирование составлено на основе рабочей программы по курсу «Физика» для 10 класса Гуманитарного лицея на 2020-2021 учебный год. Курс рассчитан на 170 часов, 5 часов в неделю.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ недели** | **Тема урока** | **Кол-во часов** | **Тип урока** | **Элементы содержания** | **Вид контроля** |
| **ФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ ПРИРОДЫ (2 часа)** | | | | | |
| 1 | Научный метод познания окружающего мира. | 1 | Урок-лекция | Необходимость познания  природы. Физика  – фундаментальная  наука о природе.  Методы Исследования.  Физика–  экспериментальная  наука | тест |
| 1 | Физическая картина мира. | 1 | Урок-лекция | Физические законы и теории. Границы их применимости. Физические модели. | тест |
| **МЕХАНИКА (58 часов)**  **Кинематика. Вращательное движение твердого тела (23 часа)** | | | | | |
| 1 | Движение точки и тела. Положение точки в пространстве. | 1 | Урок углубления знаний | Механическое движение. Материальная точка. | фронтальный опрос |
| 1 | Способы описания движения. Система отсчёта. Перемещение. | 1 | Урок углубления знаний | Координатный и векторный способы описания движения. Система отсчета. Закон движения тела. | Физический диктант |
| 1 | Равномерное прямолинейное движение. | 1 | Урок углубления знаний | Равномерное прямолинейное движение. Графики скорости, координаты тела. | Сам.работа |
| 1 | Повторение. Решение задач. | 1 | Урок контроля знаний | Равномерное прямолинейное движение | решение задач |
| 2 | Мгновенная скорость. Сложение скоростей. | 1 | Урок изучения нового материала | Средняя скорость. Мгновенная скорость. Модуль и направление. | решение задач |
| 2 | Повторение. Решение задач. | 1 | Практикум решения задач | Равномерное движение. Скорость | решение задач |
| 2 | Ускорение. Единицы ускорения. | 1 | Урок углубления знаний | Мгновенное ускорение. Тангенциальное и нормальное ускорение. Направление ускорения. | Физ диктант |
| 2 | Скорость при движении с постоянным ускорением. | 1 | Урок углубления знаний | Скорость. Графики скорости и ускорения. |
| 2 | Уравнения движения с постоянным ускорением. | 1 | Урок изучения нового материала | Уравнение и график зависимости координат от времени |
| 2 | Повторение. Решение задач. | 1 | Урок решения задач. | Равноускоренное движение. | тест |
| 3 | Свободное падение. | 1 | Урок углубления знаний | Ускорение свободного падения. Движение тела, брошенного вверх | опрос |
| 3 | Повторение. Решение задач. | 1 |  | Свободное падение | самостоятельная работа |
| 3 | Движение с постоянным ускорением свободного падения. | 1 | Урок углубления знаний | Движение тела, брошенного горизонтально и под углом к горизонту | решение задач |
| 3 | Повторение. Решение задач. | 1 | Урок решения задач. | Свободное падение |  |
| 3 | Повторение. Решение задач. | 1 | Урок решения задач. | Свободное падение | самостоятельная работа |
| 3 | Равномерное движение точки по окружности. | 1 | Урок углубления знаний | Равномерное движение тела по окружности. Способы определения положения частицы в произвольный момент времени. | фронтальный опрос |
| 4 | Повторение. Решение задач. | 1 | Урок решения задач. |  | решение задач |
| 4 | Кинематика твёрдого тела. | 1 | Урок изучения нового материала | Фаза вращения, линейная и угловая скорости, центростремительное ускорение | фронтальный опрос |
| 4 | Повторение. Решение задач. | 1 | Урок решения задач. |  | самостоятельная работа |
| 4 | Вращательное движение твёрдого тела. | 1 | Урок изучения нового материала. | Периодическое движение. Период и частота вращения. | фронтальный опрос |
| 4 | Повторение. Решение задач. | 1 | Урок решения задач. | Все понятия темы «Кинематика» | решение задач, упр. 5 |
| 4 | Повторение. Решение задач. | 1 | тест |
| 5 | *Контрольная работа №1*  *по теме: «Кинематика»* | 1 | Контроль знаний и умений | Кинематика | контрольная работа |
| **Динамика (16 часов)** | | | | | |
| 5 | Основное утверждение механики. Материальная точка. Первый закон Ньютона. | 1 | Урок углубления знаний | Принцип инерции. Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона. | фронтальный опрос |
| 5 | Второй закон Ньютона. | 1 | Урок углубления знаний | Сила – причина изменения скорости тел, мера взаимодействия тел. | Решение задач |
| 5 | Третий закон Ньютона. | 1 | Урок углубления знаний | Силы действия и противодействия | Решение задач |
| 5 | Принцип относительности в механике. | 1 |  | Преобразования Галилея. Закон сложения скоростей. Принцип относительности Галилея. | Решение задач |
| 5 | Повторение. Решение задач. | 1 | Практикум решения задач | Законы Ньютона | самостоятельная работа |
| 6 | Силы в природе. Силы всемирного тяготения. | 1 | Урок углубления знаний | Гравитационные силы. Законы Кеплера. Гравитационное притяжение. | тест |
| 6 | Закон всемирного тяготения. | 1 | Урок углубления знаний. | Закон всемирного тяготения. Опыт Кавендиша. Гравитационная постоянная | решение задач |
| 6 | Первая космическая скорость. | 1 | Урок изучения нового материала | Первая космическая скорость. | Решение задач |
| 6 | Сила тяжести и вес. Невесомость. | 1 | Урок изучения нового материала | Сила тяжести и центр тяжести. Вес тела и его зависимость от условий. | Решение задач |
| 6 | Силы упругости. Закон Гука. | 1 | Урок изучения нового материала | Сила упругости. Закон Гука. Виды деформаций | Фронтальный опрос |
| 6 | Силы трения. | 1 | Урок углубления знаний | Силы трения и сопротивления: природа и виды | тест |
| 7 | *Лабораторная работа №1 «Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести»* | 1 | Урок-практикум | Силы упругости и тяжести, движение тела по окружности | Отчет по работе |
| 7 | Силы сопротивления при движении твёрдых тел в жидкостях и газах. | 1 | Урок изучения нового материала | Силы сопротивления при движении твёрдых тел в жидкостях и газах. | Фронтальный опрос |
| 7 | Повторение. Решение задач. | 1 | Практикум решения задач | Силы в природе | Самостоятел работа |
| 7 | Повторение. Решение задач. | 1 |  |
| 7 | *Контрольная работа №2*  *по теме: «Динамика»* | 1 | Контроль знаний и умений | Динамика | контрольная работа |
| **Законы сохранения в механике. Статика (19 часов)** | | | | | |
| 7 | Импульс. Закон сохранения импульса. | 1 | Урок углубления знаний | Импульс силы – временная характеристика силы. Импульс тела. Общая формулировка закона Ньютона. | опрос |
| 8 | Реактивное движение. | 1 | - / -/ - / - / | Реактивное движение | Физ. диктант |
| 8 | Повторение. Решение задач. | 1 | Практикум решения задач | Импульс. Закон сохранения импульса. | Решение задач |
| 8 | Работа силы. Мощность. Энергия. | 1 | Урок углубления знаний | Работа силы. Мощность. Энергия | Фронтальный опрос |
| 8 | Кинетическая энергия и её изменение. | 1 | Урок изучения нового материала | Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии | тест |
| 8 | Работа силы тяжести.  Работа силы упругости. | 1 | Урок изучения нового материала | Механическая работа. Работа сил. | Решение задач |
| 8 | Потенциальная энергия. | 1 | Урок обобщения и углубления знаний | Потенциальная энергия. Теорема о потенциальной энергии | Решение задач |
| 9 | Повторение. Решение задач. | 1 | Практикум решения задач | Работа. Мощность. Энергия | Сам. работа |
| 9 | Закон сохранения энергии в механике. | 1 | Урок обобщения и углубления знаний | Закон сохранения энергии | тест |
| 9 | Уменьшение механической энергии системы под действием сил трения. | 1 | Урок обобщения и углубления знаний | Изменение энергии системы под действием внешних сил | решение задач |
| 9 | Повторение. Решение задач. | 1 | Практикум решения задач | Закон сохранения энергии | Сам. работа |
| 9 | *Лабораторная работа №2 «Изучение закона сохранения механической энергии»* | 1 | Урок-практикум | Закон сохранения механической энергии | Отчет по работе |
| 9 | Повторение. Решение задач. | 1 | Практикум решения задач | Закон сохранения энергии | тест |
| 10 | Равновесие тел. | 1 | Урок изучения нового материала | Понятие равновесия тел. Центр тяжести. | Фронтальный опрос |
| 10 | Первое условие равновесия твёрдого тела. | 1 | Урок изучения нового материала | Первое условие равновесия твёрдого тела | Физ. диктант |
| 10 | Момент силы. Второе условие равновесия твёрдого тела. | 1 | Урок изучения нового материала | Момент силы. Второе условие равновесия твёрдого тела. | задачи |
| 10 | Повторение. Решение задач. | 1 | Практикум решения задач | Законы статики | Решение задач |
| 10 | Повторение. Решение задач. | 1 | Практикум решения задач | Законы сохранения в механике | тест |
| 10 | *Контрольная работа № 3*  *по теме: «Законы сохранения в механике»* | 1 | Контроль знаний и умений | Законы сохранения в механике | контрольная работа |
| **МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА (44 часа).**  **Основы молекулярно-кинетической теории (8 часов)** | | | | | |
| 11 | Основные положения молекулярно-кинетической теории. | 1 | Урок-лекция | Основные положения молекулярно-кинетической теории. | фронтальный опрос |
| 11 | Масса молекул. Количество вещества. | 1 | Урок углубления и обобщения знаний | Масса молекул. Количество вещества. | решение задач |
| 11 | Повторение. Решение задач. | 1 | Практикум решения задач | Основные положения молекулярно-кинетической теории. | диктант |
| 11 | Броуновское движение.  Силы взаимодействия молекул. Строение газообразных, жидких и твёрдых тел. | 1 | Урок изучения нового материала, углубления знаний | Броуновское движение.  Силы взаимодействия молекул. Строение газообразных, жидких и твёрдых тел. | тест |
| 11 | Кристаллические тела. Аморфные тела. | 1 | Урок изучения нового материала | Строение твердых тел | таблица |
| 11 | Идеальный газ. Среднее значение квадрата скорости молекул. | 1 | Урок изучения нового материала | Идеальный газ. Среднее значение квадрата скорости молекул. | решение задач |
| 12 | Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газа. | 1 | Урок изучения нового материала | Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газа. | решение задач |
| 12 | Повторение. Решение задач. | 1 | Урок-практикум | Основные положения молекулярно-кинетической теории. | самостоят  работа |
| **Температура. Энергия теплового движения молекул. (7 часов)** | | | | | |
| 12 | Температура и тепловое равновесие. | 1 | Урок обобщения и углубления знаний | Температура – мера средней кинетической энергии молекул, тепловое равновесие. Наиболее вероятная скорость | диктант |
| 12 | Определение температуры.  Абсолютная температура. | 1 | Урок изучения нового материала | Определение температуры.  Температурные шкалы. Абсолютная температура.  Абсолютная шкала температур | сообщения  уч-ся |
| 12 | Повторение. Решение задач. | 1 | Практикум решения задач | Температура | Сам. работа |
| 12 | Измерение скорости молекул газа. | 1 | Урок изучения нового материала | Опыт Штерна | тест |
| 13 | Повторение. Решение задач. | 1 | Практикум решения задач | Законы молекулярной физики | Решение задач |
| 13 | Повторение. Решение задач. | 1 | Практикум решения задач |
| 13 | *Контрольная работа №4 по теме: «Молекулярная физика».* | 1 | Контроль знаний и умений | Законы молекулярной физики | контрольная работа |
| **Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы. (13 часов)** | | | | | |
| 13 | Уравнение состояния идеального газа. | 1 | Урок изучения нового материала | Уравнение Менделеева-Клапейрона | Фронтальный опрос |
| 13 | Газовые законы. | 1 | Урок изучения нового материала | уравнения и графики газовых законов | Таблица |
| 13 | Повторение. Решение задач. | 1 | Практикум решения задач | Газовые законы | Решение задач,  тест |
| 14 | Повторение. Решение задач. | 1 |
| 14 | Повторение. Решение задач. | 1 |
| 14 | Повторение. Решение задач. | 1 |
| 14 | *Лабораторная работа №3 «Опытная проверка закона Гей-Люссака»* | 1 | Урок-практикум | газовые законы | Отчет по работе |
| 14 | Насыщенный пар.  Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Кипение. | 1 | Урок углубления и обобщения знаний,  изучения нового материала | насыщенные и ненасыщенные пары, изотермы реального газа, критическая температура. Кипение. | опрос |
| 14 | Влажность воздуха. | 1 | Урок изучения нового материала | Абсолютная и относительная влажность |  |
| 15 | Повторение. Решение задач. | 1 | Практикум решения задач | Влажность воздуха | задачи |
| 15 | Повторение. Решение задач. | 1 | Практикум решения задач | Влажность воздуха |
| 15 | Повторение. Подготовка к контрольной работе. | 1 | Практикум решения задач | Свойства газов, жидкостей и твердых тел | тест |
| 15 | *Контрольная работа №5*  *по теме: «Газы, жидкости и твёрдые тела»* | 1 | Контроль знаний и умений | Свойства газов, жидкостей и твердых тел | контрольная работа |
| **Основы термодинамики (16 часов)** | | | | | |
| 15 | Внутренняя энергия. | 1 | Урок обобщения и углубления знаний | Внутренняя энергия и способы ее изменения | фронтальный опрос |
| 15 | Работа в термодинамике. | 1 | Урок изучения нового материала | Работа в термодинамике. | тест |
| 16 | Количество теплоты. | 1 | Урок углубления знаний | Количество теплоты. Уравнение теплового баланса. Удельная теплоемкость. | решение задач |
| 16 | Первый закон термодинамики. | 1 | Урок изучения нового материала | Первый закон термодинамики | таблица |
| 16 | Применение первого закона термодинамики к различным процессам. | 1 | Урок обобщения и углубления знаний | Применение первого закона термодинамики к различным процессам. | тест |
| 16 | Повторение. Решение задач. | 1 | Практикум решения задач | Основные понятия термодинамики | самостоятельная работа |
| 16 | Необратимость тепловых процессов в природе. | 1 | Урок-лекция | Второй закон термодинамики | решение задач |
| 16 | Статистическое истолкование необратимости процессов в природе. | 1 | Урок-лекция | теплоемкость газа при постоянном объеме и постоянном давлении | тест |
| 17 | Повторение. Решение задач. | 1 | практикум по решению задач | законы термодинамики | решение задач |
| 17 | Принципы действия тепловых двигателей. КПД тепловых двигателей. | 1 | интегрированный урок | Принципы действия тепловых двигателей. КПД тепловых двигателей. Тепловая машина Карно. | Физ диктант |
| 17 | Повторение. Решение задач. | 1 | Урок-практикум | Основы термодинамики | Решение задач |
| 17 | Повторение. Решение задач. | 1 |
| 18 | Повторение. Решение задач. | 1 |
| 18 | Повторение. Решение задач. | 1 | самостоят работа |
| 18 | Повторение. Решение задач. | 1 | тест |
| 18 | *Контрольная работа № 6*  *по теме: «Термодинамика»* | 1 | Контроль знаний и умений | Основы термодинамики | контрольная работа |
| **ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ (47 часов)**  **Электростатика (24 часа)** | | | | | |
| 20 | Электрический заряд и элементарные частицы.  Закон сохранения электрического заряда. | 1 | Урок углубления знаний, изучения нового материала | Электрический заряд  Закон сохранения электрического заряда  Закон Кулона. Единица электрического заряда. Суперпозиция сил Кулона | фронтальный опрос |
| 20 | Закон Кулона. Единица электрического заряда. | 1 | Урок изучения нового материала | решение задач |
| 20 | Повторение. Решение задач. | 1 | Урок-практикум |
| 20 | Повторение. Решение задач. | 1 |
| 21 | Повторение. Решение задач. | 1 | Физ диктант |
| 21 | Повторение. Решение задач. | 1 | тест |
| 21 | Повторение. Решение задач. | 1 | Сам. работа |
| 21 | Электрическое поле.  Напряжённость электрического поля. | 1 | Урок углубления знаний, изучения нового материала | Напряжённость электрического поля. | тест |
| 22 | Силовые линии электрического поля. Напряжённость поля заряженного шара. | 1 | Урок изучения нового материала | Силовые линии электрического поля. Напряжённость поля заряженного шара. | опрос |
| 22 | Решение задач | 1 | Практикум решения задач | Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции | задачи |
| 22 | Проводники в электростатическом поле. | 1 | Урок изучения нового материала | Проводники в электростатическом поле. | Тест  таблица |
| 22 | Диэлектрики в электростатическом поле. Два вида диэлектриков.  Поляризация диэлектриков | 1 | Урок изучения нового материала | Диэлектрики в электростатическом поле.  Поляризация диэлектриков |
| 23 | Потенциальная энергия заряженного тела в однородном электростатическом поле | 1 | Урок изучения нового материала | Потенциальная энергия заряженного тела в однородном электростатическом поле | диктант |
| 23 | Потенциал и разность потенциалов. | 1 | Урок изучения нового материала | Потенциал и разность потенциалов. | тест |
| 23 | Повторение. Решение задач. | 1 | Практикум решения задач | Напряженность. Потенциал | самостоятельная работа |
| 23 | Связь между напряжённостью электростатического поля и разностью потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. | 1 | Урок изучения нового материала | Связь между напряжённостью электростатического поля и разностью потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. | решение задач |
| 24 | Повторение. Решение задач. | 1 | Практикум решения задач | Напряженность и потенциал электрического поля | игра |
| 24 | Повторение. Решение задач. | 1 |
| 24 | Электроёмкость.  Конденсаторы. | 1 | Урок изучения нового материала | Понятие электроемкости, единицы электроемкости  Конденсаторы. Типы конденсаторов | самостоятельная работа |
| 24 | Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов. | 1 | Урок изучения нового материала | Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов. Соединения конденсаторов | опрос |
| 25 | Повторение. Решение задач. | 1 | Урок-практикум | Конденсаторы | тест |
| 25 | Повторение. Решение задач. | 1 | задачи |
| 25 | Повторение. Подготовка к контрольной работе. | 1 | самост работа |
| 25 | *Контрольная работа №7 по теме: «Электростатика»* | 1 | Контроль знаний и умений | Свойства газов, жидкостей и твердых тел | контрольная работа |
| **Законы постоянного тока (14 часов)** | | | | | |
| 26 | Электрический ток. Сила тока.  Условия, необходимые для существования электрического тока. | 1 | Урок углубления знаний | Направление тока, действие тока, его плотность и сила  Условия, необходимые для существования электрического тока. | фронт опрос |
| 26 | Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. | 1 | Урок углубления знаний | Закон Ома для участка цепи. Сопротивление, удельное сопротивление, зависимость сопротивления от температуры, сверхпроводимость | решение задач |
| 26 | Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. | 1 | Урок углубления знаний | Последовательное и параллельное соединение проводников. | решение задач |
| 26 | *Лабораторная работа №5 «Изучение последовательного и параллельного соединения проводников».* | 1 | урок-практикум | Последовательное и параллельное соединение проводников. | отчет о работе |
| 27 | Повторение. Решение задач. | 1 | урок-практикум | Расчеты эл цепей | самост работа |
| 27 | Повторение. Решение задач. | 1 | урок-практикум | Расчеты эл цепей |
| 27 | Работа и мощность тока. | 1 | Урок углубления знаний | Работа и мощность тока. Закон Джоуля- Ленца | решение задач |
| 27 | Повторение. Решение задач. | 1 | Урок-практикум | Работа и мощность тока. Закон Джоуля- Ленца | решение задач |
| 28 | Электродвижущая сила.  Закон Ома для полной цепи. | 1 | Урок-лекция | Электродвижущая сила. Природа сторонних сил  Закон Ома для полной цепи. | опрос |
| 28 | *Лабораторная работа №4 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»* | 1 | урок-практикум | Закон Ома для полной цепи | отчет о работе |
| 28 | Повторение. Решение задач. | 1 | Урок-практикум | Законы постоянного тока | Решение задач |
| 28 | Повторение. Решение задач. | 1 | тест |
| 29 | Повторение. Подготовка к контрольной работе. | 1 | Сам. работа |
| 29 | *Контрольная работа №8*  *по теме: «Законы постоянного тока»* | 1 | Контроль знаний и умений | Законы постоянного тока | контрольная работа |
| **Электрический ток в различных средах (9 часов)** | | | | | |
| 29 | Электрическая проводимость различных веществ. Электронная проводимость металлов. | 1 | Урок-лекция | Типы веществ по электропроводности. Границы применимости закона Ома | тест |
| 29 | Электрический ток в полупроводниках. Электрическая проводимость полупроводников при наличии примесей. | 1 | Урок изучения нового материала | Строение полупроводников, собственная и примесная проводимость | Диагностическая работа |
| 30 | Электрический ток через контакт полупроводников р- и п- типа. Полупроводниковый диод.  Транзисторы. | 1 | Урок изучения нового материала | р- п-контакт. Полупроводниковый диод | сообщения  уч-ся |
| 30 | Электрический ток в вакууме. Диод.  Электронные пучки. Электронно-лучевая трубка. | 1 | Урок изучения нового материала | Получение эл тока в вакууме. Электронные лампы, электронные пучки, их свойства и применение. | проект |
| 30 | Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза. | 1 | Урок обобщения и углубления знаний | Природа эл тока в жидких проводниках. Закон Фарадея. Применение электролиза | Решение задач |
| 30 | Электрический ток в газах.  Несамостоятельный и самостоятельный разряды  Плазма. | 1 | Урок-лекция | Эл разряды в газах. Типы разрядов. Плазма | проект |
| 31 | Повторение. Решение задач. | 1 | обобщение | эл ток в различных средах | тест |
| 31 | Повторение. Подготовка к контрольной работе. | 1 |  |
| 31 | *Контрольная работа №9 по теме: «Электрический ток в различных средах»* | 1 | Контроль знаний и умений | эл ток в различных средах | контрольная работа |
| **Физический практикум (10 часов)** | | | | | |
| 31 | *Практическая работа №1* | 1 | *Урок-практикум* | *«Исследование соотношения перемещений при равноускоренном движении»* | |
| 32 | *Практическая работа №2* | 1 | *Урок-практикум* | *«Определение начальной скорости вылета снаряда и дальности его полета при горизонтальной стрельбе»* | |
| 32 | *Практическая работа №3* | 1 | *Урок-практикум* | *«Измерение коэффициента трения скольжения»* | |
| 32 | *Практическая работа №4* | 1 | *Урок-практикум* | *«Определение числа молекул в металлическом теле»* | |
| 32 | *Практическая работа №5* | 1 | *Урок-практикум* | *«Измерение удельной теплоемкости вещества»* | |
| 33 | *Практическая работа №6* | 1 | *Урок-практикум* | *« Исследование изотермического процесса»* | |
| 33 | *Практическая работа №7* | 1 | *Урок-практикум* | *«Определение электроемкости конденсатора»* | |
| 33 | *Практическая работа №8* | 1 | *Урок-практикум* | *«Определение влажности»* | |
| 33 | *Практическая работа №9* | 1 | *Урок-практикум* | *«Исследование фоторезистора»* | |
| 34 | *Практическая работа №10* | 1 | *Урок-практикум* | *«Определение удельного сопротивления проводника»* | |
| **Повторение (9 часов)** | | | | | |
| 34 | Повторение. | 5 | Урок обобщения и систематизации знаний |  | Опрос  Диктант  См. работа |
| 34 | *Итоговая контрольная работа №10.* | 2 | Контроль знаний и умений |  | контрольная работа |
| 34 | *Заключительное занятие.* | 2 | Урок рефлексии |  |  |

**(170 часов)**

**11 класс**

**Пояснительная записка к тематическому планированию**

Тематическое планирование составлено на основе рабочей программы по курсу «Физика» для 11 класса Гуманитарного лицея на 2020-2021 учебный год. Курс рассчитан на 170 часов, 5 часов в неделю.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ недели** | **Тема урока** | **Кол-во часов** | **Тип урока** | **Элементы содержания** | **Вид контроля** |
| **ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ (продолжение) (19 часов)**  **Магнитное поле (8 часов)** | | | | | |
| 1 | Взаимодействие токов.  Магнитное поле. | 1 | Урок изучения нового материала | Открытие Эрстеда; взаимодействие токов; замкнутый контур с током в магнитном поле | опрос |
| 1 | Вектор магнитной индукции. | 1 | Урок изучения нового материала | Направление и модуль вектора магнитной индукции. | Физ диктант |
| 1 | Сила Ампера | 1 | Урок изучения нового материала | Закон Ампера. Взаимодействие параллельных токов. Единица измерения силы тока | Решение задач |
| 1 | Применение закона Ампера | 1 | Урок-практикум | Электроизмерительные приборы. Громкоговоритель. | таблица |
| 1 | *Лабораторная работа №1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток»* | 1 | Лабораторная работа | Действие магнитного поля на ток | Отчёт о работе |
| 1 | Сила Лоренца. | 1 | Урок изучения нового материала | Действие магнитного тока на движущийся заряд. Применение силы Лоренца. | Сам. работа |
| 2 | Повторение. Решение задач. | 1 | Урок-практикум | Сила Ампера Сила Лоренца. | Решение задач |
| 2 | Магнитные свойства вещества. | 1 | Урок изучения нового материала | Магнитная проницаемость. Три класса магнитных веществ. Свойства ферромагнетиков, магнитный гистерезис. | тест |
| **Электромагнитная индукция (11 часов)** | | | | | |
| 2 | Открытие электромагнитной индукции. Магнитный поток. | 1 | Урок изучения нового материала | Открытие Фарадея. Физический и геометрический смысл магнитного потока | Заполнение таблицы |
| 2 | Направление индукционного тока. Правило Ленца. | 1 | Урок изучения нового материала | Направление индукционного тока. Правило Ленца. | опрос |
| 2 | *Лабораторная работа №2 «Изучение явления электромагнитной индукции»* | 1 | Лабораторная работа | явление электромагнитной индукции | Отчёт о работе |
| 2 | Закон электромагнитной индукции. | 1 | Урок изучения нового материала | Закон электромагнитной индукции. | Физ диктант |
| 3 | Повторение. Решение задач. | 1 | Урок-практикум | Закон электромагнитной индукции. Магнитный поток. | Решение задач |
| 3 | Вихревое электрическое поле. | 1 | Урок изучения нового материала | Свойства вихревого электрического поля | опрос |
| 3 | ЭДС индукции в движущихся проводниках. Электродинамический микрофон. | 1 | Урок изучения нового материала | ЭДС индукции в движущихся проводниках. Электродинамический микрофон. | Схема и таблица |
| 3 | Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. | 1 | Урок изучения нового материала | Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. | Фронтальный опрос |
| 3 | Электромагнитное поле. | 1 | Урок обобщения знаний | Электромагнитное поле. | Сам. работа |
| 3 | Повторение. Решение задач. | 1 | Урок решения задач |  | Решение задач |
| 4 | *Контрольная работа. №1 по теме: «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»* | 1 | Контрольная работа | Магнитное поле. Электромагнитная индукция | Контрольная работа |
| **КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ (44 часа)**  **Механические колебания (10 часов)** | | | | | |
| 4 | Свободные колебания. Математический маятник. | 1 | Урок изучения нового материала | Свободные колебания. Условия возникновения свободных колебаний | опрос |
| 4 | Динамика колебательного движения. | 1 | Урок изучения нового материала | Уравнения колебаний математического и пружинного маятников. | Групповая работа |
| 4 | Гармонические колебания. | 1 | Урок изучения нового материала | Уравнение гармонических колебаний. Зависимость периода и частоты колебаний от свойств системы | доклады уч-ся |
| 4 | Фаза колебаний. | 1 | Урок изучения нового материала | Фаза колебаний. | диктант |
| 4 | Решение задач. | 1 | Урок-практикум | Гармонические колебания | тест |
| 5 | Решение задач. | 1 | Урок-практикум | Гармонические колебания |
| 5 | *Лабораторная работа №3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника»* | 1 | Лабораторная работа | Определение ускорения свободного падения при помощи маятника | Отчёт о работе |
| 5 | Превращение энергии при колебаниях. Вынужденные колебания. Резонанс. Применение резонанса и борьба с ним. | 1 | Урок углубления знаний | Превращение энергии при колебаниях. Вынужденные колебания. Резонанс. Применение резонанса | Сам. работа |
| 5 | Решение задач. | 1 | Урок-практикум | Превращение энергии при колебаниях. Резонанс. | тест |
| 5 | Решение задач. | 1 | Урок-практикум | механические колебания |
| **Электромагнитные колебания (17 час)** | | | | | |
| 5 | Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Превращения энергии при электромагнитных колебаниях. | 1 | Урок изучения нового материала | Свободные и вынужденные электромагнитные колебания Процессы в колебательном контуре | Фронт опрос |
| 6 | Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. | 1 | Урок-обобщение | Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. | Аналитическая таблица |
| 6 | Уравнение, описывающее процессы в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний. | 1 | Урок изучения нового материала | Уравнение, описывающее процессы в колебательном контуре. Формула Томсона | Физ. диктант |
| 6 | Решение задач. | 1 | Урок-практикум | Свободные электромагнитные колебания. | СР |
| 6 | Решение задач. | 1 | Урок-практикум | Свободные электромагнитные колебания. |
| 6 | Переменный электрический ток. Активное сопротивление. Действующие значения силы тока и напряжения. | 1 | Урок изучения нового материала | Вынужденные э-м колебания. Активное сопротивление. Действующие значения силы тока и напряжения. | Опрос |
| 6 | Решение задач. | 1 | Урок-практикум | Переменный электрический ток. | Решение задач |
| 7 | Конденсатор в цепи переменного тока. | 1 | Урок изучения нового материала | Емкостное сопротивление, сдвиг фаз между колебаниями силы тока и напряжения | Составление схем |
| 7 | Решение задач. | 1 | Урок-практикум | Конденсатор в цепи переменного тока. | задачи |
| 7 | Катушка индуктивности в цепи переменного тока. | 1 | Урок изучения нового материала | Индуктивное сопротивление, сдвиг фаз между колебаниями силы тока и напряжения | тест |
| 7 | Решение задач. | 1 | Урок-практикум | Катушка индуктивности в цепи переменного тока. | т  Решение задач |
| 7 | Решение задач. | 1 | Урок-практикум | Переменный электрический ток. Закон Ома |
| 7 | Решение задач. | 1 | Урок-практикум | Переменный электрический ток. Закон Ома |
| 8 | Резонанс в электрической цепи. | 1 | Урок изучения нового материала | Условия резонанса в цепи переменного тока. | СР |
| 8 | Генератор на транзисторе. Автоколебания. | 1 | Урок изучения нового материала | Генератор на транзисторе. Автоколебания. | опрос |
| 8 | Решение задач. | 1 | Урок-практикум | Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. | задачи |
| 8 | Решение задач. | 1 | Урок-практикум | Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. |
| **Производство, передача и использование электрической энергии. (6 часов)** | | | | | |
| 8 | Генерирование электрической энергии. | 1 | Урок изучения нового материала | Генератор переменного тока | Творческое задание |
| 8 | Трансформаторы. | 1 | Урок изучения нового материала | Устройство и принцип работы трансформатора | Рисунок и таблица |
| 9 | Решение задач. | 1 | Урок-практикум | Трансформаторы. | задачи |
| 9 | Производство и использование электрической энергии. Передача электроэнергии. | 1 | Урок изучения нового материала | Промышленные и альтернативные источники энергии. Передача электроэнергии. | диктант |
| 9 | Решение задач. | 1 | Урок-практикум | Производство и передача электроэнергии | СР |
| 9 | Повторение. Решение задач. | 1 | Урок-практикум | Производство и передача электроэнергии | тест |
| **Механические и электромагнитные волны (11 часов)** | | | | | |
| 9 | Волны и их распространение. | 1 | Урок обобщения знаний | Определение волны, продольные и поперечные волны | игра |
| 9 | Длина волны. Скорость волны. Уравнение бегущей волны. | 1 | Урок углубления знаний | Длина волны. Скорость волны. Уравнение бегущей волны. | задачи |
| 10 | Волны в среде. Звуковые волны. | 1 | Урок углубления знаний | Волновая поверхность и фронт волны, плоская и сферическая волны. Звуковые волны | сообщения |
| 10 | Что такое электромагнитная волна. Экспериментальное обнаружение электромагнитных волн. | 1 | Урок изучения нового материала | Гипотеза Максвелла. Опыты Герца | эксперементы |
| 10 | Плотность потока электромагнитного излучения. | 1 | Урок изучения нового материала | Плотность энергии излучения и плотность потока. Бегущая сферическая волна. | Фронтальный опрос |
| 10 | Изобретение радио А.С.Поповым. Принципы радиосвязи. | 1 | Урок-семинар | Изобретение радио А.С.Поповым. Принципы радиосвязи. | Доклад-презентация |
| 10 | Как осуществляется модуляция и детектирование. Свойства электромагнитных волн. | 1 | Урок изучения нового материала | Свойства электромагнитных волн. | Физ. диктант |
| 10 | Распространение радиоволн. Радиолокация. | 1 | Урок углубления знаний | Распространение радиоволн. Радиолокация. | СР |
| 11 | Понятие о телевидении. Развитие средств связи. | 1 | Урок-семинар | Понятие о телевидении и развитии средств связи | Мини-проекты |
| 11 | Решение задач. | 1 | Урок-практикум | Механические и электромагнитные колебания и волны | задачи |
| 11 | *Контрольная работа №2 по теме: «Колебания и волны»* | 1 | Контрольная работа | Механические и электромагнитные колебания и волны | Контрольная работа |
| **ОПТИКА (28 часов)**  **Световые волны (22 часа)** | | | | | |
| 11 | Скорость света. | 1 | Урок изучения нового материала | Методы измерения скорости света. | опрос |
| 11 | Принцип Гюйгенса. Закон отражения света. | 1 | Урок углубления знаний | Принцип Гюйгенса. Закон отражения света. | Схемы-таблицы |
| 11 | Повторение. Решение задач. | 1 | Урок-практикум | Отражение света. Зеркала | задачи |
| 12 | Закон преломления света. | 1 | Урок углубления знаний | Закон преломления света.  Ход луча в плоскопараллельной пластинке и призме | схемы |
| 12 | Повторение. Решение задач. | 1 | Урок-практикум | Преломление света | СР |
| 12 | *Лабораторная работа №4 «Измерение показателя преломления стекла»* | 1 | Лабораторная работа | Преломление света. Ход луча в плоскопараллельной пластинке | Лабораторная работа |
| 12 | Полное отражение. | 1 | Урок изучения нового материала | Явление полного отражения света | опрос |
| 12 | Линза. Построение изображений в линзе. | 1 | Урок углубления знаний | Преломление на сферических поверхностях. Построение изображений в линзе. | таблица |
| 12 | Формула тонкой линзы. Увеличение линзы. | 1 | Урок изучения нового материала | Формула тонкой линзы. Оптическая сила линзы. Увеличение линзы. | задачи |
| 13 | Решение задач. | 1 | Урок-практикум | Линзы | задачи |
| 13 | *Лабораторная работа №5 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы»* | 1 | Лабораторная работа | Линзы | Лабораторная работа |
| 13 | Решение задач. | 1 | Урок-практикум | Отражение и преломление света | тест |
| 13 | Дисперсия света. | 1 | Урок изучения нового материала | Дисперсия света. | Физ диктант |
| 13 | Интерференция механических волн. | 1 | Урок изучения нового материала | Когерентные волны и условия интерференции волн | Фронтальный опрос |
| 13 | Интерференция света. Применение интерференции. | 1 | Урок углубления знаний | Интерференция света. Применение интерференции. | эксперименты |
| 14 | Дифракция механических волн. Дифракция света. | 1 | Урок изучения нового материала | Явление и условие дифракции волн | тест |
| 14 | Дифракционная решётка. | 1 | Урок изучения нового материала | Дифракционная решётка. | эксперимент |
| 14 | Повторение. Решение задач. | 1 | Урок-практикум | Дифракционная решётка. | задачи |
| 14 | *Лабораторная работа №6 «Измерение длины световой волны при помощи дифракционной решётки»* | 1 | Лабораторная работа | Дифракционная решётка. | Лабораторная работа |
| 14 | Поперечность световых волн. Поляризация света. | 1 | Урок изучения нового материала | Поперечность световых волн. Поляризация света. | опрос |
| 14 | Решение задач. | 1 | Урок-практикум | Световые волны | тест |
| 15 | *Контрольная работа №3 по теме: «Световые волны»* | 1 | Урок проверки знаний | Световые волны | Контр. Раб.  работа |
| **Элементы теории относительности (5 часов)** | | | | | |
| 15 | Постулаты теории относительности. | 1 | Урок изучения нового материала | Принцип относительности и опыты Майкельсона. Постулаты теории относительности | Фронтальный опрос |
| 15 | Следствия из постулатов теории относительности. | 1 | Урок изучения нового материала | Относительность одновременности, расстояний и промежутков времени | таблицы |
| 15 | Решение задач. | 1 | Урок-практикум | Постулаты и следствия теории относительности | задачи |
| 15 | Релятивистская динамика. | 1 | Урок изучения нового материала | Зависимость массы от скорости и связь массы с энергией. Релятивистский закон сложения скоростей. | задачи |
| 15 | Решение задач. | 1 | Урок-практикум | Постулаты и следствия теории относительности | тест |
| **Излучение и спектры (6 часов)** | | | | | |
| 16 | Виды излучений. | 1 | Урок изучения нового материала | Виды излучений, | доклады |
| 16 | Виды спектров.  *Лабораторная работа №7 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»* | 1 | Лабораторная работа | Виды спектров. | Отчет о работе |
| 16 | Спектральные аппараты. Спектральный анализ. | 1 | Урок изучения нового материала | Спектральные аппараты. Спектральный анализ. | Опрос |
| 16 | Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. | 1 | Урок изучения нового материала | Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. | сообщения |
| 16 | Рентгеновские лучи. Шкала электромагнитных излучений. | 1 | Урок-обобщение | Рентгеновские лучи. Шкала электромагнитных излучений. | сообщения |
| 16 | Повторение. Решение задач. | 1 | Урок решения задач | Излучения и спектры | СР |
| **КВАНТОВАЯ ФИЗИКА (30 ч)**  **Световые кванты (11 часов)** | | | | | |
| 17 | Фотоэффект. | 1 | Урок изучения нового материала | «Ультрафиолетовая катастрофа» и гипотеза Планка. Явление фотоэффекта. Опыты А.Г. Столетова | опрос |
| 17 | Теория фотоэффекта. | 1 | Урок изучения нового материала | Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта | Письменная работа |
| 17 | Решение задач. | 1 | Урок-практикум | Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна | тест |
| 17 | Применение фотоэффекта. | 1 | Урок изучения нового материала | Запись и воспроизведение звука, фотосопротивления и фотоэлементы | сообщения |
| 18 | Фотоны. | 1 | Урок изучения нового материала | Характеристики фотона. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. | таблица |
| 18 | Решение задач. | 1 | Урок-практикум | Фотоны | СР |
| 18 | Давление света. Химическое действие света. | 1 | Урок изучения нового материала | Давление света. Опыты П.Н.Лебедева и С.И.Вавилова. Фотосинтез. Фотография | сообщения |
| 18 | Решение задач. | 1 | Урок-практикум | фотоэффект | задачи |
| 19 | Решение задач. | 1 | Урок-практикум | световые кванты | тест |
| 19 | *Контрольная работа №4 по теме «Квантовая физика»* | 1 | Урок проверки знаний | Световые кванты | Контрольная работа |
| 19 | Электромагнитная картина мира | 1 | урок-обобщение | Электромагнитная картина мира | Практическая  игра |
| **Атомная физика (4 часа)** | | | | | |
| 19 | Строение атома. Опыты Резерфорда. | 1 | Урок углубления знаний | Строение атома. Опыты Резерфорда. | опрос |
| 20 | Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. | 1 | Урок изучения нового материала | Квантовые постулаты Бора и линейчатые спектры. Радиусы орбит и энергия атома. | таблицы |
| 20 | Лазеры. | 1 | Урок изучения нового материала | Спонтанное и вынужденное излучение света. Принцип действия лазеров | сообщения |
| 20 | Повторение. Решение задач. | 1 | Урок-практикум | Строение атома по Резерфорду-Бору | СР |
| **Физика атомного ядра (12 часов)** | | | | | |
| 20 | Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. | 1 | Комбинированный урок | Принципы действия газоразрядного счетчика, камеры Вильсона, пузырьковой камеры. | беседа |
| 21 | Открытие радиоактивности. Альфа-, бета- и гамма-излучения. | 1 | Урок углубления знаний | Открытие радиоактивности. Правила смещения | Фронтальный опрос |
| 21 | Радиоактивные превращения. | 1 | Урок углубления знаний | Радиоактивные превращения. | тест |
| 21 | Закон радиоактивного распада. | 1 | Урок изучения нового материала | Закон радиоактивного распада. | Физ диктант |
| 21 | Изотопы. Решение задач. | 1 | Урок углубления знаний | Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада | СР |
| 22 | Искусственное превращение атомных ядер. Открытие нейтрона. | 1 | Урок повторения | Искусственное превращение атомных ядер. Открытие нейтрона. | презентации |
| 22 | Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи. | 1 | Урок углубления знаний | Модели строения атомного ядра. Ядерные силы. Нуклонная модель ядра. Энергия связи. | эксперимент |
| 22 | Ядерные реакции. Деление ядер урана. | 1 | Урок углубления знаний | Ядерные реакции. Деление ядер урана. | тест |
| 22 | Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор. | 1 | Урок повторения | Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор. | Физ. диктант |
| 23 | Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии. | 1 | Урок изучения нового материала | Термоядерный синтез. Ядерная энергетика. | сообщения |
| 23 | Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений. | 1 | Урок-обобщение | Получение радиоактивных изотопов и их применение.  Дозиметрия. Доза излучения и защита от излучения | сообщения |
| 23 | Контрольная работа №5 по теме: «Атомная и ядерная физика» | 1 | Контрольная работа | Атомная и ядерная физика | КР |
| **Элементарные частицы (3 часа)** | | | | | |
| 23 | Три этапа в развитии физики элементарных частиц. | 1 | Урок изучения нового материала | Статистический характер процессов в микромире. Элементарные частицы. |  |
| 24 | Открытие позитрона. Античастицы. | 1 | Урок изучения нового материала | Фундаментальные взаимодействия. Законы сохранения в микромире. Открытие позитрона. Античастицы. | Игра |
| 24 | Повторение. Решение задач. | 1 | Урок-практикум | Элементарные частицы | СР |
| **Строение и эволюция Вселенной (8 часов)** | | | | | |
| 24 | Видимое движение небесных тел. Законы движения планет. | 1 | Урок изучения нового материала | Видимое движение небесных тел. Законы движения планет. | Опрос |
| 24 | Система Земля - Луна | 1 | Урок изучения нового материала | Луна – спутник Земли | Презентации |
| 25 | Солнечная система | 1 | Урок изучения нового материала | Физическая природа планет и малых тел Солнечной системы | Презентации |
| 25 | Основные характеристики звезд. Солнце. | 1 | Урок изучения нового материала | Солнце – звезда. | Презентации |
| 25 | Внутреннее строение Солнца и звезд главной последовательности | 1 | Урок изучения нового материала | Источники энергии Солнца и звезд. | СР |
| 25 | Эволюция звезд | 1 | Урок изучения нового материала | Эволюция звезд. | Тест |
| 26 | Галактики. Наша Галактика – Млечный Путь. | 1 | Урок изучения нового материала | Галактики. Наша галактика – Млечный Путь. «Красное смещение» в спектрах галактик. | Презентации |
| 26 | Строение и эволюция Вселенной | 1 | Урок изучения нового материала | Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. Современные представления о происхождении и эволюции Вселенной. | Игра |
| **Физика и научно-технический прогресс (2 часа)** | | | | | |
| 26 | Современная научная картина мира. | 1 | Урок-лекция | Современная научная картина мира. | проект |
| 26 | Физика и НТР. | 1 | Урок-лекция | Физика и НТР. | Защита проекта |
| **Лабораторный практикум (15 часов)** | | | | | |
| 27 | Практическая работа №1 | 2 | урок-практикум | «Изучение электромагнитных колебаний с помощью осциллографа» | |
| 27 | Практическая работа №2 | 2 | урок-практикум | «Изучение резонанса в колебательном контуре» | |
| 28 | Практическая работа №3 | 2 | урок-практикум | «Определение фокусного расстояния рассеивающей линзы» | |
| 28 | Практическая работа №4 | 2 | урок-практикум | «Изучение явления фотоэффекта» | |
| 29 | Практическая работа №5 | 2 | урок-практикум | «Использование закона сохранения импульса при изучении треков заряженных частиц» | |
| 29 | Практическая работа №6 | 2 | урок-практикум | «Градуирование спектроскопа и нахождение длины световой волны» | |
| 30 | Практическая работа №7 | 2 | урок-практикум | «Изучение работы трансформатора» | |
| 30 | ЗАЧЁТ | 1 |  | Зачёт по практикуму | |
| **Повторение (19 часов)** | | | | | |
| 30 | Кинематика | 1 | Повторение | подготовка к ЕГЭ | |
| 31 | Динамика | 1 | Повторение | подготовка к ЕГЭ | |
| 31 | Криволинейное движение | 1 | Повторение | подготовка к ЕГЭ | |
| 31 | Вращательное движение | 1 | Повторение | подготовка к ЕГЭ | |
| 31 | Молекулярная физика | 1 | Повторение | подготовка к ЕГЭ | |
| 32 | Термодинамика | 1 | Повторение | подготовка к ЕГЭ | |
| 32 | Электростатика | 1 | Повторение | подготовка к ЕГЭ | |
| 32 | Постоянный электрический ток | 1 | Повторение | подготовка к ЕГЭ | |
| 32 | Магнитное поле | 1 | Повторение | подготовка к ЕГЭ | |
| 33 | Электромагнитные колебания и волны | 1 | Повторение | подготовка к ЕГЭ | |
| 33 | Оптика | 1 | Повторение | подготовка к ЕГЭ | |
| 33 | Квантовая физика | 1 | Повторение | подготовка к ЕГЭ | |
| 33 | Атомная и ядерная физика | 1 | Повторение | подготовка к ЕГЭ | |
| 35 | Решение тестовых заданий | 2 | урок-практикум | подготовка к ЕГЭ | |
| 35 | Решение тестовых заданий | 2 | урок-практикум | подготовка к ЕГЭ | |
| 36 | Анализ решения | 1 |  |  | |
| 36 | Итоговое занятие | 1 |  |  | |

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КУРСА**

***Литература для учителя***

1. Примерная программа среднего (полного) общего образования по физике для профильного уровня (письмо Департамента государственной политики в образовании Министерства образования и науки России от 07.07.2005 № 03-1263)
2. Программа по физике для 10-11 классов общеобразовательных учреждений (базовый и профильный уровни) (авторы В.С.Данюшенков, О.В.Коршунова).
3. Учебник Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский «Физика 10 класс: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни»,М.: «Просвещение», 2010.
4. Учебник Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин «Физика 11 класс: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни»,М.: «Просвещение», 2010.
5. Рымкевич А.П. Сборник задач по физике для 8-10 классов средней школы. – 12-е изд.- М.: «Просвещение», 1988
6. Контрольные работы по физике: 10-11 кл.: Кн. Для учителя / А.Е.Марон, Е.А.Марон.- 2-е изд.- М.: «Просвещение», 2004
7. Демонстрационный эксперимент по физике в средней школе. Ч.1. Механика, молекулярная физика, основы электродинамики. Под ред. А.А. Покровского. Изд 3-е.- М.: «Просвещение», 1978
8. Эвенчик Э.Е. и др. Методика преподавания физики в средней школе: Механика: Пособие для учителя. 2-е изд.- М.: «Просвещение», 1986
9. Кирьянов А.П., Коршунов С.М. Термодинамика и молекулярная физика. - М.: «Просвещение», 1977
10. Глазунов А.Т., Нурминский И.И., Пинский А.А. Методика преподавания физики в средней школе: Электродинамика нестационарных явлений. Квантовая физика.: Пособие для учителя. 2-е изд.- М.: «Просвещение», 1989
11. Физика. 9-11 классы: проектная деятельность учащихся/ авт.-сост. Н.А. Лымарева. - Волгоград: Учитель, 2008
12. Горлова Л.А. Интегрированные уроки физики: 7-11 классы. – М.:ВАКО, 2009
13. Демченко Е.А. Нестандартные уроки физики. 7-11 классы. - Волгоград: Учитель-АСТ, 2002
14. Уроки физики с применением информационных технологий. 7-11 классы. Методическое пособие с электронным приложением / З.В. Александрова и др. – М.: «Глобус», 2009

***Литература для учащихся***

* Учебник Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский «Физика 10 класс: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни»,М.: «Просвещение», 2010.
* Учебник Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин «Физика 11 класс: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни»,М.: «Просвещение», 2010.
* Рымкевич А.П. Сборник задач по физике для 8-10 классов средней школы. – 12-е изд.- М.: «Просвещение», 1988
* Кирьянов А.П., Коршунов С.М. Термодинамика и молекулярная физика. Кн. Для учащихся - М.: «Просвещение», 1977
* М.И. Блудов Беседы по физике. – М.: Просвещение, 1964
* Перельман Я.И. Занимательная физика. М.: Наука., 1983
* Тарасов Л.В. Физика в природе: Кн. Для учащихся. - М.: «Просвещение», 1988
* Марк Колтун. Мир физики. – М.: «Детская литература», 1987

***Учебно- практическое и учебно-лабораторное оборудование***

Раздаточный материал для практических и лабораторных работ, ЕГЭ-лаборатория

***Медиаресурсы***

* Физика в школе. Электронные уроки и тесты. Движение и взаимодействие тел. Движение и силы
* Физика в школе. Электронные уроки и тесты. Работа. Мощность. Энергия. Гравитация. Закон сохранения энергии.
* Физика в школе. Электронные уроки и тесты. Молекулярная структура материи. Внутренняя энергия.
* Физика в школе. Электронные уроки и тесты. Электрические поля. Магнитные поля.
* Физика в школе. Электронные уроки и тесты. Электрический ток. Получение и передача электроэнергии.
* Уроки физики Кирилла и Мефодия . 10,11 класс
* Уроки физики с применением информационных технологий. 7-11 классы. Мультимедийное приложение к урокам.
* http: //class-fizika.narod.ru./prog.htm
* Электронное приложение к учебнику «Физика. 11 класс» Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин

***Технические средства обучения***

Компьютер, интерактивная доска