

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Увинская средняя общеобразовательная школа №1»

УТВЕРЖДАЮ
Директор школы
Л. В. Морозова
Приказ № 204 от 30.08 2022 г.

РАССМОТРЕНО
на методическом объединении
№ 19 от 30.05 2022 г.
Руководитель МО Сидя

ПРИНЯТО
решением педсовета
протокол № 20
от 30.08 2022 г.

СОГЛАСОВАНО
Зам. директора по УВР
Сидя

Рабочая программа

по физике (углубленный уровень)
для 10-11 классов

Разработчики программы: Блинова Л.А., учитель физики
ФИО, должность
учитель первой квалификационной категории

2022 год
п. Ува

Пояснительная записка

Рабочая программа учебного предмета «Физика» разработана в соответствии :

Федеральным законом от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования

Положением о рабочей программе МОУ «Увинская школа №1»

Основной общеобразовательной программой среднего общего образования МОУ «Увинская школа №1»

Учебным планом МОУ «Увинская школа №1»

Рабочая программа выполняет две основные функции:

Информационно-методическая функция позволяет получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития учащихся средствами учебного предмета физика.

Организационно-планирующая функция предусматривает выделение этапов обучения, структурирование учебного материала, определение его количественных и качественных характеристик на каждом из этапов, в том числе для содержательного наполнения промежуточной аттестации учащихся.

Целями реализации основной образовательной программы по физике являются:

- достижение выпускниками планируемых результатов освоения курса физики;

Предусматривается решение следующих **задач**:

- обеспечение соответствия основной образовательной программы требованиям Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования;

- обеспечение эффективного сочетания урочных и внеурочных форм организации учебных занятий по физике;

- организацию интеллектуальных соревнований, проектной и учебно-исследовательской деятельности;

- сохранение и укрепление физического, психологического и социального здоровья обучающихся, обеспечение их безопасности.

В основе построения программы лежат принципы: единства, преемственности, вариативности, выделения понятийного ядра, деятельного подхода, проектирования и системности.

Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Она раскрывает роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения.

Гуманитарное значение физики как составной части общего образования состоит в том, что она вооружает школьника научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

Знание физических законов необходимо для изучения химии, биологии, физической географии, технологии, ОБЖ.

Информация об использовании УМК:

1. Г.Я. Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский, Физика 10 кл, - Москва «Просвещение», 2014 г.

2. Г.Я. Мякишев, Б.Б.Буховцев, Физика 11 кл, - Москва «Просвещение», 2014 г.

Учебники включены в федеральный перечень учебников, рекомендованных к использованию в образовательном процессе.

Уровень освоения учебного предмета:

Уровень освоения учебного предмета углублённый. На изучение курса отводится 170 часов в 10-м классе (5 часов в неделю) и 170 часов в 11-м классе 5 часов в неделю. Рабочая программа предназначена для изучения Физики в течение двух лет и составляет 340 часов.

Сведения об используемых учителем педагогических технологиях, формах и видах контроля, формах внеурочной деятельности:

Технологии - информационно – коммуникационная технология, технология развития критического мышления, проектная технология, здоровьесберегающие технологии, технология проблемного обучения, технология интегрированного обучения, групповые технологии, традиционные технологии (классно-урочная система)

Формы и виды контроля: фронтальный устный опрос, письменные проверочные работы, работа по карточкам, тестам, индивидуальные устные ответы у доски

Формы внеурочной деятельности – проектная и исследовательская деятельность, семинары, элективные курсы, практикумы.

Планируемые результаты изучения учебного предмета

Изучение математики в старшей школе даёт возможность достижения обучающимися следующих результатов.

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):

–русская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности русского 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 неотчуждаемости 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 МОУ «Увинская школа № 1», 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.

4.Планируемые предметные результаты освоения программы.

–приводить примеры различных алгоритмов решения одной задачи, которые имеют различную сложность; использовать понятие переборного алгоритма;

–использовать понятие универсального алгоритма и приводить примеры алгоритмически неразрешимых проблем;

–использовать второй язык программирования; сравнивать преимущества и недостатки двух языков программирования;

–создавать программы для учебных или проектных задач средней сложности;

–использовать информационно-коммуникационные технологии при моделировании и анализе процессов и явлений в соответствии с выбранным профилем;

–осознанно подходить к выбору ИКТ-средств и программного обеспечения для решения задач, возникающих в ходе учебы и вне ее, для своих учебных и иных целей;

–проводить (в несложных случаях) верификацию (проверку надежности и согласованности) исходных данных и валидацию (проверку достоверности) результатов натуральных и компьютерных экспериментов;

–использовать пакеты программ и сервисы обработки и представления данных, в том числе – статистической обработки;

–использовать методы машинного обучения при анализе данных; использовать представление о проблеме хранения и обработки больших данных;

–создавать многотабличные базы данных; работе с базами данных и справочными системами с помощью веб-интерфейса.

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

Планируемые предметные результаты освоения учебного предмета

1. Физика и естественно - научный метод познания природы.

Предметные результаты освоения темы позволяют:

• давать определения понятий: базовые физические величины, физический закон, научная гипотеза, модель в физике и микромире, элементарная частица, фундаментальное взаимодействие;

• называть базовые физические величины, кратные и дольные единицы, основные виды фундаментальных взаимодействий, их характеристики, радиус действия;

• делать выводы о границах применимости физических теорий, их преемственности, существовании связей и зависимостей между физическими величинами;

• интерпретировать физическую информацию, полученную из других источников

2. Механика.

По окончании изучения углублённого курса обучающийся достигнет всех планируемых результатов обучения базового уровня. В дополнение к ним обучающийся научится:

• использовать метод определения мгновенной скорости при прямолинейном и криволинейном движении, координатный способ описания криволинейного движения тела (материальной точки), принципы относительности и суперпозиции сил, законы Ньютона при решении задач о движении тела под действием нескольких сил и о движении взаимодействующих тел, законы Кеплера и законы Ньютона для вывода закона всемирного тяготения, понятие о силах инерции при записи второго закона Ньютона для поступательного прямолинейного движения тела в неинерциальной системе отсчёта, теорему о кинетической энергии для определения тормозного пути автомобиля, теорему о потенциальной энергии для вывода формулы определения потенциальной энергии тел (материальных точек), взаимодействующих силами тяготения, законы сохранения в механике при решении физических задач, метод аналогии при выводе формулы определения угла поворота при вращательном движении с постоянным угловым ускорением и уравнения равноускоренного

движения по окружности, второй закон Ньютона при выводе основного уравнения динамики вращательного движения твёрдого тела, условия равновесия твёрдого тела при решении задач статики;

- объяснять реактивное движение (на модели ракеты), выбор нулевого уровня потенциальной энергии взаимодействующих тел, возникновение сил упругости в жидких и газообразных телах, зависимость модуля сил сопротивления среды от модуля скорости тела относительно среды, движение тела, брошенного горизонтально, под углом к горизонту, по «мёртвой петле», абсолютно упругое и абсолютно неупругое соударения тел, используя законы сохранения в механике, особенности равноускоренного движения тела по окружности, вращательного движения твёрдого тела, смысл закона сохранения момента импульса, возникновение механического резонанса, автоколебаний;

- анализировать ускорение тела при равноускоренном движении по окружности в любой момент времени, гармонические колебания с помощью геометрической модели колебательного движения, получать уравнения колебаний пружинного и математического маятников, используя понятие производной, уравнение гармонической волны, распространяющейся в положительном направлении оси X . По окончании изучения углублённого курса обучающийся дополнительно получит возможность научиться:

- раскрывать структурные элементы механики как физической теории, понимать границы применимости физических законов, изучаемых в механике;

- используя научный метод познания и методологические принципы, планировать и выполнять: моделирование равноускоренного прямолинейного движения тела, экспериментальные исследования движения тела, брошенного горизонтально и под углом к горизонту, равномерного движения тела по окружности, пружинного и математического маятников, центра тяжести плоских фигур; работы физического практикума по механике; анализировать характер зависимостей между исследуемыми физическими величинами, осуществлять проверку выдвигаемых в отношении их гипотез; выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы, объяснять полученные результаты и делать выводы;

- обсуждать идеи К. Э. Циолковского, научные достижения С. П. Королёва, исторические этапы развития отечественной космонавтики;

- определять момент инерции твёрдого тела относительно данной оси, приводить формулы для определения моментов инерции некоторых тел;

- записывать выражения для кинетической энергии вращающегося твёрдого тела, кинетической энергии плоского движения твёрдого тела;

- описывать волновые процессы с помощью физической модели уединённого волнового «всплеска», схему простейшей автоколебательной системы — часов с анкерным ходом;

- решать физические задачи по кинематике, динамике, законам сохранения в механике, вращательному движению твёрдого тела, статике, механическим колебаниям и волнам повышенной сложности: выбирать физическую модель, выстраивать логические цепочки рассуждений для объяснения предложенного в задаче процесса (явления) и (или) предсказания его результатов, оценивать реалистичность полученного ответа и корректировать свои рассуждения с учётом этой оценки.

3.Молекулярная физика и термодинамика.

По окончании изучения углублённого курса обучающийся достигнет всех планируемых результатов обучения базового уровня. В дополнение к ним обучающийся научится:

- объяснять основные положения и законы молекулярно-кинетической теории идеального газа и термодинамики, используя статистический и термодинамический методы, явления, связанные с поверхностным натяжением жидкости, смачивания и несмачивания, капиллярные явления;

- анализировать закон Дальтона, статистическую закономерность распределения молекул газа по скоростям, понятие вероятности микросостояний и графики распределения молекул газа по скоростям, основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа с

помощью механической модели для исследования зависимости давления газа от концентрации молекул, графики изотермического и адиабатного процессов, работу холодильных машин, используя КПД тепловой машины.

По окончании изучения углублённого курса обучающийся дополнительно получит возможность научиться:

- раскрывать структурные элементы молекулярно-кинетической теории идеального газа и термодинамики как физических теорий, понимать границы применимости физических законов, изучаемых в молекулярной физике;

- используя научный метод познания и методологические принципы, планировать и выполнять: измерение температуры тела с учётом погрешностей измерения, экспериментальные исследования изотермического, изобарного и изохорного процессов с помощью калориметра, удельной теплоты плавления льда, измерение относительной влажности воздуха разными способами; анализировать характер зависимостей между исследуемыми физическими величинами, осуществлять проверку выдвигаемых в отношении их гипотез; выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы, объяснять полученные результаты и делать выводы;

- обсуждать термодинамический метод (при изучении температуры тела), гипотетические устройства — «вечный двигатель первого рода» и «вечный двигатель второго рода», устройство и физические основы работы сосуда Дьюара, тепловых насосов и кондиционеров, статистический характер второго закона термодинамики и необратимость процессов в природе, строение и свойства жидких кристаллов, наночастиц; приводить примеры применения жидких кристаллов и наночастиц;

- решать задачи повышенной сложности по молекулярно-кинетической теории идеального газа и термодинамике: выбирать физическую модель, выстраивать логические цепочки рассуждений для объяснения предложенного в задаче процесса (явления) и (или) предсказания его результатов, оценивать реалистичность полученного ответа и корректировать свои рассуждения с учётом этой оценки.

4. Электродинамика.

По окончании изучения углублённого курса обучающийся достигнет всех планируемых результатов обучения базового уровня. В дополнение к ним обучающийся научится:

- применять основные положения и законы электродинамики для объяснения электрических взаимодействий; анализировать характер зависимостей между физическими величинами в законах.

- анализировать электростатическое поле равномерно заряженной сферы, движение заряженной частицы в однородном электростатическом поле, используя аналогию движения частиц (материальных точек) в электростатическом и гравитационном полях, зависимости потенциальной энергии взаимодействия точечных неподвижных зарядов от расстояния между ними, схему опыта Милликена по определению значения заряда электрона, опыт Эпинуса по наблюдению электризации через влияние, распределение зарядов в проводнике, схему мостика Уитстона, электрические цепи, содержащие фото- и терморезисторы, схему электроизмерительного прибора (амперметра), кривую намагничивания для поликристаллического железа (ферромагнетика), графики, выражающие зависимости мгновенных значений силы тока и напряжения от времени.

- объяснять зависимость удельного электрического сопротивления проводника от температуры, явление сверхпроводимости, устройство и действие вакуумного диода, различные виды самостоятельного разряда, свойства плазмы, действие электровакуумных и полупроводниковых приборов, законы Фарадея для электролиза

- раскрывать смысл таких физических величин и понятий, как энергия электростатического поля заряженного конденсатора, объёмная плотность энергии электростатического поля

- обсуждать воздействие электростатических полей большой напряжённости на организм человека;

- решать задачи на определение физических величин, характеризующих последовательно (или параллельно) соединённые конденсаторы, применение законов Кулона, Фарадея для электролиза, применение принципов суперпозиции электростатических полей, магнитных полей.

Предметные результаты обучения физике в средней школе.

11 класс

Выпускник на углубленном уровне научится:

- 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:

- 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.Электродинамика (продолжение).

По окончании изучения углублённого курса обучающийся достигнет всех планируемых результатов обучения базового уровня. В дополнение к ним обучающийся научится:

- применять основные положения и законы электродинамики для объяснения электромагнитных взаимодействий; анализировать характер зависимостей между физическими величинами в этих законах; понимать взаимосвязь и единство электрического и магнитного полей, являющихся частными случаями проявления единого электромагнитного поля;
- анализировать электростатическое поле равномерно заряженной сферы, движение заряженной частицы в однородном электростатическом поле, используя аналогию движения частиц(материальных точек) в электростатическом и гравитационном полях, зависимости потенциальной энергии взаимодействия точечных неподвижных зарядов от расстояния между ними, схему опыта Милликена по определению значения заряда электрона, опыт Эпинуса по наблюдению электризации через влияние, распределение зарядов в проводнике, схему мостика Уитстона, электрические цепи, содержащие фото- и терморезисторы, схему электроизмерительного прибора (амперметра), кривую намагничивания для поликристаллического железа(ферромагнетика), графики, выражающие зависимости мгновенных значений силы тока и напряжения от времени, частотно-модулированный сигнал, способ получения интерференционной картины с помощью зеркала Ллойда;

- объяснять зависимость удельного электрического сопротивления проводника от температуры, явление сверхпроводимости, устройство и действие вакуумного диода, различные виды самостоятельного разряда, свойства плазмы, действие электровакуумных и полупроводниковых приборов, законы Фарадея для электролиза, магнитное взаимодействие проводников с токами, движение заряженных частиц в магнитном поле Земли, принцип действия масс-спектрографа, магнитные свойства ферромагнетиков, правило Ленца, возникновение вихревых токов (токов Фуко) в массивных проводниках, преобразования энергии в идеальном колебательном контуре, резонанс в электрических цепях, причины потери энергии в трансформаторе, процесс образования электромагнитных волн в открытом колебательном контуре, явление полного (внутреннего) отражения света, устройство и принцип действия детекторного радиоприёмника, световода, действие дифракционной решётки, разрешающую способность оптического прибора, явление поляризации света;

- раскрывать смысл таких физических величин и понятий, как энергия электростатического поля заряженного конденсатора, объёмная плотность энергии электростатического поля, работа силы Ампера, энергия магнитного поля, фаза колебаний, линейное увеличение тонкой линзы, угловое увеличение лупы, микроскопа, телескопа-рефрактора;

- обсуждать воздействие электростатических полей большой напряжённости на организм человека;

- исследовать электромагнитные колебания в цепи переменного тока, содержащей активное сопротивление (или конденсатор, или катушку индуктивности); в RLC -контуре;

- решать задачи на определение физических величин, характеризующих последовательно (или параллельно) соединённые конденсаторы, применение законов Кулона, Фарадея для электролиза, применение принципов суперпозиции электростатических полей, магнитных полей, формулы тонкой линзы, расчёт основных характеристик оптических систем, дифракционной решётки, использование метода векторных диаграмм для описания гармонических электромагнитных колебаний в цепях, содержащих резистор, конденсатор, катушку индуктивности, в RLC -контуре, при выводе закона Ома для цепи переменного тока;

- строить изображение предмета в вогнутом сферическом зеркале, объяснять ход лучей в микроскопе, телескопе-рефракторе. По окончании изучения углублённого курса обучающийся дополнительно получит возможность научиться: раскрывать структурные элементы электродинамики как физической теории, понимать границы применимости физических законов, изучаемых в электродинамике и оптике;

- используя научный метод познания и методологические принципы, планировать и выполнять: экспериментальные исследования картин электростатического поля, зависимости ёмкости конденсатора от его размеров, формы обкладок и заполняющей конденсатор среды, различных электрических цепей с помощью мультиметра, ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока, явления электролиза, картин магнитных полей, явлений интерференции и дифракции света; работы физического практикума по электродинамике и оптике; анализировать характер зависимостей между исследуемыми физическими величинами, осуществлять проверку выдвигаемых в отношении их гипотез; выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы, объяснять полученные результаты и делать выводы;

- решать физические задачи по электродинамике и оптике повышенной сложности: выбирать физическую модель, выстраивать логические цепочки рассуждений для объяснения предложенного в задаче процесса (явления) и (или) предсказания его результатов, оценивать реалистичность полученного ответа и корректировать свои рассуждения с учётом этой оценки.

2. Основы специальной теории относительности

По окончании изучения углублённого курса обучающийся достигнет всех планируемых результатов обучения базового уровня. В дополнение к ним обучающийся научится:

- применять постулаты СТО для объяснения относительности одновременности событий, относительности промежутков времени; анализировать характер зависимостей между физическими величинами в данных явлениях;

- анализировать схему опыта Физо по определению модуля скорости света, классический и релятивистский законы сложения скоростей;

- понимать характер зависимостей, связывающих: энергию и импульс безмассовых частиц; полную энергию, релятивистский импульс частиц и массу частицы. По окончании изучения углублённого курса обучающийся дополнительно получит возможность научиться:

- устанавливать границы применимости классических представлений о пространстве и времени (в рамках механики Ньютона), используя принцип соответствия.

3. Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра

По окончании изучения углублённого курса обучающийся достигнет всех планируемых результатов обучения базового уровня. В дополнение к ним обучающийся научится:

- применять основные положения и законы квантовой физики, физики атома и атомного ядра для объяснения явлений микромира; анализировать характер зависимостей между физическими величинами в этих законах;

- объяснять устройство и принцип действия полупроводникового фотоэлемента, лазера, движение электрона в атоме водорода на основе постулатов Бора;

- использовать энергетическую диаграмму для объяснения спектров испускания и поглощения атома водорода, диаграммы Фейнмана для наглядной интерпретации процессов взаимодействия между субатомными частицами;

- приводить примеры применения радиоактивных изотопов в медицине, промышленности и сельском хозяйстве;

- анализировать схему А.Г. Столетова по исследованию явления внешнего фотоэффекта, результаты экспериментальных данных по проверке уравнения Эйнштейна для фотоэффекта и определению постоянной Планка, метод квантовых флуктуаций С.И. Вавилова, скорость цепной реакции деления ядер с помощью коэффициента размножения нейтронов, схему устройства атомной бомбы, кварковый состав протона и нейтрона. По окончании изучения углублённого курса обучающийся дополнительно получит возможность научиться:

- обсуждать «ультрафиолетовую катастрофу», переход от квантовых представлений к классическим, используя принцип соответствия, особенности фундаментальных взаимодействий;

- раскрывать структурные элементы физической теории квантовой физики, противоречия, возникающие при описании равновесного теплового излучения, явления внешнего фотоэффекта, устойчивости атомов с позиций классической электродинамики;

- понимать особенности объектов, изучаемых в квантовой физике, невозможность полного их описания с помощью корпускулярной или волновой модели, классификацию элементарных частиц (по их массе);

- различать фундаментальные взаимодействия;

- решать физические задачи по квантовой теории электромагнитного излучения, физике атома и атомного ядра: выбирать физическую модель, выстраивать логические цепочки рассуждений для объяснения предложенного в задаче процесса (явления) и (или) предсказания его результатов, оценивать реалистичность полученного ответа и корректировать свои рассуждения с учётом этой оценки.

4. Эволюция Вселенной

По окончании изучения углублённого курса обучающийся достигнет всех планируемых результатов обучения базового уровня. В дополнение к ним обучающийся научится:

- применять основные положения и законы классической механики, электродинамики, оптики, физики атома и атомного ядра для описания объектов Вселенной;

- обсуждать пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной, механизм возникновения излучения квазара;

- приводить примеры типов галактик (по внешнему виду);
- рассматривать характер эволюции звёзд в зависимости от их массы;
- понимать сущность гипотезы происхождения Солнечной системы;
- описывать эволюцию Вселенной согласно гипотезе Большого взрыва. По окончании

изучения углублённого курса обучающийся дополнительно получит возможность научиться: анализировать эффект красного смещения, используя эффект Доплера, диаграмму «спектр — светимость»;

- выполнять лабораторные исследования по астрофизике с использованием астрономических наблюдений, данных астрономического календаря, электронного образовательного ресурса «Планетарий»;

- осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, образовательных интернет - ресурсов), её обработку, анализ и представление в разных формах, выполнять проектные и исследовательские работы по вопросам астрофизики.

Содержание учебного предмета.

10 класс

Физика и естественно - научный метод познания природы-2 ч.

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- 75 ч.

Кинематика (23)

Предмет и задачи классической механики. Кинематические характеристики механического движения. Относительность 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.

Законы динамики (33)

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

Законы сохранения (16)

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

Статика (3)

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.*

Лабораторные работы.

- 1.Изучение движения тела по окружности.
- 2.Измерение жёсткости пружины.
- 3.Измерение коэффициента трения скольжения
- 4.Изучение закона сохранения механической энергии.

Молекулярная физика и термодинамика- 33 ч.

Основы молекулярно- кинетической теории (9)

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.

Уравнение состояния (7)

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

Взаимные превращения жидкостей и газов (5)

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.

Основы термодинамики (12)

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.

Лабораторные работы

5. Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака

Электродинамика (42ч.)

Электростатика (17)

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.

Законы постоянного тока (14)

Постоянный электрический ток. Сила тока. Сопротивление. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников. Работа и мощность тока. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи.

Электрический ток в различных средах (11)

Электрический ток в металлах, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. Плазма. *Электролиз. Полупроводниковые приборы. Сверхпроводимость.*

Лабораторные работы:

6. Напряжение при последовательном включении лампочки и резистора не равно сумме напряжений на лампочке и резисторе - проверка гипотез

7. Измерение ЭДС источника тока и - внутреннего сопротивления источника тока - прямые и косвенные измерения.

Повторение-17 ч.

Повторение тем: «Кинематика», «Законы Ньютона», «Виды сил», «Законы сохранения», «Основные положения молекулярно-кинетической теории», «Основы термодинамики», «Законы постоянного тока», «Электрический ток в различных средах».

11 класс

Электродинамика (продолжение)

Магнитное поле

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.

Электромагнитная индукция

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

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.*

Электромагнитные волны

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

Оптика

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

Квантовая физика

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.

Строение атома

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

Энергия связи

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.*

Повторение

Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания

Реализация педагогическими работниками воспитательного потенциала урока предполагает следующее:

установление доверительных отношений между педагогическим работником и его обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;

побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;

привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;

использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;

применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; дидактического театра, где полученные на уроке знания обыгрываются в театральных постановках; дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися;

включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;

организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;

инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

10 класс

Раздел программы	Модуль воспитательной программы «Школьный урок»	Количество часов
. Физика и естественно - научный метод познания природы	День знаний	2ч.
Механика	Международный день Распространения грамотности. Интеллектуальные интернет – конкурсы (Решу ЕГЭ)	75ч.
Молекулярная физика и термодинамика	Всероссийский урок «Экология и энергосбережение» в рамках Всероссийского фестиваля энергосбережения –Вместе Ярче	33ч.
Электродинамика	Уроки по «Пожарной и электробезопасности»	42ч.

Повторение	Урок проект: «Вклад физики в победу» Урок безопасности «День пожарной охраны».	17ч
------------	---	-----

Тема урока	Срок проведения	
	план	факт
1.Вводный инструктаж. Физика и объекты её изучения. Методы научного исследования в физике.		
2.Измерение физических величин.		
3.Механическое движение. Система отсчёта.		
4.Способы описания движения.		
5.Траектория. Путь. Перемещение.		
6.Решение задач по теме «Перемещение».		
7.Равномерное прямолинейное движение. Скорость. Уравнение движения».		
8.Графическое представление равномерного прямолинейного движения.		
9.Решение задач по теме «Равномерное прямолинейное движение».		
10.Сложение скоростей.		
11. Решение задач по теме «Сложение скоростей».		
12.Стартовая диагностика.		
13.Анализ стартовой диагностики. Мгновенная и средняя скорость.		
14.Ускорение.		
15.Движение с постоянным ускорением.		
16.Определение кинематических характеристик движения с помощью графиков.		
17.Решение задач по теме «Движение с постоянным ускорением».		
18.Контрольная работа №1 «Движение с постоянным ускорением».		
19.Движение с постоянным ускорением свободного падения».		
20.Анализ контрольной работы №1. Решение задач по теме «Свободное падение»		
21. Решение задач по теме «Свободное падение».		
22.Равномерное движение по окружности.		
23.Решение задач по теме «Равномерное движение по окружности».		
24.Кинематика абсолютно твёрдого тела.		
25. Решение задач по теме «Кинематика твёрдого тела».		
26.Основное утверждение механики.		
27.Сила. Масса.		
28.Первый закон Ньютона.		
29.Второй закон Ньютона.		
30.Принцип суперпозиции сил.		
31. Решение задач по теме «Равнодействующая сила».		
32. Решение задач по теме «Второй закон Ньютона»		
33.Лабораторная работа №1. «Изучение движения тела по окружности».		
34.Третий закон Ньютона.		
35. Решение задач по теме «Законы Ньютона»		
36.Геоцентрическая система отсчёта. Принцип относительности Галилея.		
37.Силы в природе.		
38.Сила тяжести и сила всемирного тяготения.		
39.Сила тяжести на других планетах.		
40. Решение задач по теме «Закон всемирного тяготения».		
41.Первая космическая скорость.		

42. Решение задач по теме «Первая космическая скорость».		
43. Вес. Невесомость.		
44. Решение задач по теме «Вес тела».		
45. Деформация и силы упругости. Закон Гука.		
46. Лабораторная работа №2. «Измерение жёсткости пружины»		
47. Решение задач по теме «Силы упругости. Закон Гука»		
48. Силы трения.		
49. Лабораторная работа №3. «Измерение коэффициента трения скольжения»		
50. Силы сопротивления при движении тел в жидкости и газах.		
51. Решение задач по теме «Силы трения».		
52. Решение задач по теме «Силы трения».		
53. Решение задач по теме «Движение под действием нескольких сил».		
54. Решение задач по теме «Движение под действием нескольких сил».		
55. Решение задач по теме «Движение связанных тел».		
56. Решение задач по теме «Движение связанных тел».		
57. Решение задач по теме «Движение тела по окружности»		
58. Контрольная работа №2 «Динамика».		
59. Анализ контрольной работы №2. Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса.		
60. Решение задач по теме «Импульс тела»		
61. Решение задач по теме «Закон сохранения импульса».		
62. Механическая работа и мощность силы.		
63. Решение задач по теме «Механическая работа и мощность силы».		
64. Энергия. Кинетическая энергия.		
65. Решение задач по теме «Кинетическая энергия и её изменение».		
66. Работа силы тяжести и силы упругости. Консервативные силы.		
67. Потенциальная энергия.		
68. Решение задач по теме «Потенциальная энергия».		
69. Закон сохранения энергии в механике.		
70. Работа силы тяготения. Потенциальная энергия в поле тяготения.		
71. Решение задач по теме «Закон сохранения механической энергии»		
72. Лабораторная работа №4. «Изучение закона сохранения механической энергии».		
73. Решение задач по теме «Законы сохранения в механике».		
74. Контрольная работа №3 «Законы сохранения в механике».		
75. Анализ контрольной работы №3. Основное уравнение динамики вращательного движения.		
76. Закон сохранения момента импульса. Кинетическая энергия абсолютно твёрдого тела, вращающегося относительно неподвижной оси.		
77. Равновесие тел.		
78. Решение задач по теме «Равновесие тел».		
79. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Размеры молекул.		
80. Решение задач по теме «Основные положения молекулярно-кинетической теории»		
81. Броуновское движение. Силы взаимодействия молекул.		
82. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов.		
83. Решение задач по теме «Основное уравнение молекулярно-кинетической теории».		
84. Температура и тепловое равновесие.		
85. Определение температуры. Энергия теплового движения молекул.		

86. Измерение скоростей молекул газа.		
87. Решение задач по теме «Энергия теплового движения молекул».		
88. Уравнение состояния идеального газа.		
89. Решение задач по теме «Уравнение состояния идеального газа».		
90. Газовые законы.		
91. Решение задач по теме «Газовые законы».		
92. Лабораторная работа №5. «Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака»		
93. Решение задач по теме «Определение параметров газа по графикам изопроцессов»		
94. Контрольная работа №4 «Молекулярная физика»		
95. Анализ контрольной работы №4. Насыщенный пар.		
96. Давление насыщенного пара.		
97. Влажность воздуха.		
98. Решение задач по теме «Влажность воздуха».		
99. Кристаллические и аморфные тела.		
100. Внутренняя энергия.		
101. Работа в термодинамике.		
102. Решение задач по теме «Внутренняя энергия. Работа».		
103. Количество теплоты. Уравнение теплового баланса.		
104. Решение задач по теме «Количество теплоты. Уравнение теплового баланса».		
105. Первый закон термодинамики.		
106. Применение первого закона термодинамики к различным процессам.		
107. Решение задач по теме «Первый закон термодинамики».		
108. Второй закон термодинамики.		
109. Принцип действия тепловых двигателей. Коэффициент полезного действия тепловых двигателей.		
110. Решение задач по теме «Коэффициент полезного действия тепловых двигателей»		
111. Контрольная работа №5 «Основы термодинамики».		
112. Анализ контрольной работы №5. Электрический заряд и элементарные частицы. Закон сохранения заряда.		
113. Закон Кулона.		
114. Решение задач по теме «Закон Кулона».		
115. Электрическое поле.		
116. Напряжённость электрического поля.		
117. Поле точечного заряда и заряженного шара. Принцип суперпозиции полей.		
118. Решение задач по теме «Напряжённость электрического поля».		
119. Решение задач по теме «Принцип суперпозиции полей».		
120. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле.		
121. Потенциальная энергия заряженного тела в однородном электростатическом поле.		
122. Потенциал электростатического поля и разность потенциалов.		
123. Связь между напряжённостью электростатического поля и разностью потенциалов. Эквипотенциальные поверхности.		
124. Решение задач по теме «Потенциальная энергия электростатического поля. Разность потенциалов».		
125. Электроёмкость. Конденсатор.		
126. Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов.		

127. Решение задач по теме «Электроёмкость. Энергия заряженного конденсатора».		
128. Контрольная работа №6 «Электростатическое поле».		
129. Анализ контрольной работы №6. Электрический ток. Сила тока.		
130. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление.		
131. Решение задач по теме «Закон Ома для участка цепи».		
132. Электрические цепи. Виды соединений проводников.		
133. Решение задач по теме «Виды соединений проводников».		
134. Лабораторная работа №6. «Последовательное и параллельное соединение проводников»		
135. Работа и мощность постоянного тока.		
136. Решение задач по теме «Работа и мощность постоянного тока».		
137. Электродвижущая сила.		
138. Закон Ома для полной цепи.		
139. Решение задач по теме «Закон Ома для полной цепи».		
140. Лабораторная работа №7. «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока».		
141. Решение задач по теме «Постоянный электрический ток».		
142. Контрольная работа №7 «Законы постоянного тока».		
143. Анализ контрольной работы №7. Электрическая проводимость различных веществ. Электронная проводимость металлов.		
144. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость.		
145. Решение задач по теме «Зависимость сопротивления проводника от температуры»		
146. Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимость.		
147. Электрический ток через контакт полупроводников с разным типом проводимости. Транзисторы.		
148. Электрический ток в вакууме. Электронно-лучевая трубка.		
149. Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза.		
150. Решение задач по теме «Закон электролиза».		
151. Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды.		
152. Плазма.		
153. Решение задач по теме «Электрический ток в различных средах»		
154. Повторение темы «Кинематика».		
155. Повторение темы «Кинематика».		
156. Повторение темы «Законы Ньютона».		
157. Повторение темы «Законы Ньютона».		
158. Повторение темы «Виды сил».		
159. Повторение темы «Виды сил».		
160. Повторение темы «Законы сохранения».		
161. Повторение темы «Законы сохранения».		
162. Повторение темы «Основные положения молекулярно-кинетической теории»		
163. Повторение темы «Основы термодинамики».		
164. Итоговая контрольная работа..		
165. Анализ итоговой контрольной работы. Повторение темы «Электростатическое поле».		
166. Повторение темы «Законы постоянного тока».		

167. Повторение темы «Законы постоянного тока».		
168. Повторение темы «Электрический ток в различных средах».		
169. Повторение темы «Электрический ток в различных средах».		
170. Итоговое повторение.		

График контрольных работ

10 класс

Контрольные работы	Дата
1. Стартовая диагностика	
2. Контрольная работа №1 «Движение с постоянным ускорением»	
3. Контрольная работа №2 «Динамика»	
4. Контрольная работа №3 «Законы сохранения в механике»	
5. Контрольная работа №4 «Молекулярная физика»	
6. Контрольная работа №5 «Основы термодинамики»	
7. Контрольная работа №6 «Электростатическое поле»	
8. Контрольная работа №7 «Законы постоянного тока»	
9. Итоговая контрольная работа.	

Темы исследовательских работ, проектов.

10 класс

1. Взгляд на зрение с точки зрения физики.
2. Влияние атмосферы на распространение электромагнитных волн.
3. Выращивание кристаллов медного и железного купороса в домашних условиях и определение их плотности.
4. Геомагнитная энергия.
5. Зарождение и развитие научного взгляда на мир.
6. Защита транспортных средств от атмосферного электричества.
7. Изготовление самодельных приборов для демонстрации действия магнитного поля на проводник с током.
8. Измерение времени реакции человека на звуковые и световые сигналы.
9. Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза с помощью дифракционной решетки.
10. Изготовление и испытание модели телескопа.
11. Определение КПД солнечной батареи.
12. Наблюдение солнечных пятен с помощью телескопа и солнечного экрана.
13. Магнитные поля, их измерения и воздействие на живые организмы.
14. Полупроводники, их прошлое и будущее.
15. Кристаллические и аморфные тела. Дефекты в кристаллах.

11 класс

1. Альтернативные виды энергии.
2. Анализ эффективности использования энергосберегающих ламп в школе и дома.
3. Беспроводная передача энергии.
4. Влияние магнитных бурь на здоровье человека.
5. Влияние ультразвуковых и звуковых волн на рост и развитие растений.
6. Влияние электрического тока на организм человека.
7. Зависимость массы воздуха в комнате от температуры и атмосферного давления.
8. Из истории открытия радиоактивности.
9. Инфракрасное излучение – окно в невидимый мир.
10. Исследование движения воздушного пузыря в вязкой жидкости.
11. Исследование радиационного фона γ - излучения на приусадебном участке.
12. Исследование свойств электромагнитных волн в различных средах.
13. Исследование теплопроводности различных материалов.