

Пояснительная записка

Рабочая программа по физике для **10-11 классов (базовый уровень)** ориентирована на реализацию в центре образования естественнонаучной и технологической направленностей **"Точка роста**", созданного на базе МКОУ "Дьяконовская СОШ" с целью развития у обучающихся естественнонаучной, математической, информационной грамотности, формирования критического и креативного мышления, совершенствования навыков естественнонаучной и технологической направленности, а также для практической отработки учебного материала по учебным предметам "Физика", "Химия", "Биология".

На базе центра **"Точка роста"**обеспечивается реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей, разработанных в соответствии с требованиями законодательства в сфере образования и с учетом рекомендаций Федерального оператора учебного предмета "Физика". Рабочая программа позволяет интегрировать реализуемые здесь подходы, структуру и содержание при организации учебного предмета "Физика"**10-11 класс (базовый уровень).** Использование оборудования центра «**Точка роста»** позволяет создать условия:

• для расширения содержания школьного биологического образования;

• для повышения познавательной активности обучающихся в естественнонаучной области;

• для развития личности школьников в процессе обучения биологии, его способностей, формирования и удовлетворения социально значимых интересов и потребностей;

• для работы с одаренными школьниками, организации их развития в различных областях образовательной, творческой деятельности.

Рабочая программа естественнонаучной направленности по физике с использованием оборудования центра «Точки роста» для учебного предмета «Физика. Базовый уровень. 10—11 классы» составлена на основе:ФГОС СОО и разработана в соответствии с:

|  |  |
| --- | --- |
| **№****п/п** | **Нормативные документы** |
| **1** | Федеральный закон №273 «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012г. |
| **2** | Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413) с изменениями и дополнениями |
| **3** | Приказ Министерства просвещения РФ "Об утверждении федеральног**о** перечня учебни**к**ов, д**о**пущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию |
| **4** | Основная образовательная программа среднего общего образования МКОУ «Дьяконовская СОШ»  |
| **5** | Положение «О рабочей программе педагога»  |
| **6** | Примерной основной образовательной программой среднего общего образования, одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з) |
| **7** | Авторской рабочей программы А.В. Шаталиной (М.: Просвещение, 2017г.). Данная программа реализуется при использовании учебников «Физика 10,11» линии «Классический курс» авторов: Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский, В. М. Чаругин / Под ред. Н.А.Парфентьевой |
| **8** | Методическими рекомендациями по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественнонаучной и технологической направленностей («Точка роста») (Утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-6). |

Рабочая программа предназначена для изучения курса физики в 10-11 классах. Общая недельная нагрузка в каждом году обучения составляет – 2 часа в неделю. Общее количество времени на два года обучения составляет 136 часов.

Программа определяет содержание и структуру учебного материала, последовательность его изучения, пути формирования системы знаний, умений и способов деятельности, развития, воспитания и социализации учащихся.

Создание центра «Точка роста» предполагает развитие образовательной инфраструктуры общеобразовательной организации, в том числе оснащение общеобразовательной организации:

1. оборудованием, средствами обучения и воспитания для изучения (в том числе экспериментального) предметов, курсов, дисциплин (модулей) естественнонаучной направленности при реализации основных общеобразовательных программ и дополнительных общеобразовательных программ, в том числе для расширения содержания учебного предмета «Физика»;
2. оборудованием, средствами обучения и воспитания для реализации программ дополнительного образования естественнонаучной направленностей;
3. компьютерным и иным оборудованием.

Профильный комплект оборудования обеспечивает эффективное достижение образовательных результатов обучающимися по программам естественнонаучной направленности, возможность углублённого изучения отдельных предметов, в том числе для формирования изобретательского, креативного, критического мышления, развития функциональной грамотности у обучающихся, в том числе естественнонаучной и математической.

Эксперимент является источником знаний и критерием их истинности в науке. Концепция современного образования подразумевает, что в учебном эксперименте ведущую роль должен занять самостоятельный исследовательский ученический эксперимент. Современные экспериментальные исследования по физике уже трудно представить без использования не только аналоговых, но и цифровых измерительных приборов. В Федеральном государственном образовательном стандарте (далее — ФГОС) прописано, что одним из универсальных учебных

действий (далее — УУД), приобретаемых учащимися, должно стать умение «проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов».

Учебный эксперимент по физике, проводимый на традиционном оборудовании (без применения цифровых лабораторий), не может в полной мере обеспечить решение всех образовательных задач в современной школе. Сложившаяся ситуация обусловлена существованием ряда проблем:

• традиционное школьное оборудование из-за ограничения технических возможностей не позволяет проводить многие количественные исследования;

• длительность проведения физических исследований не всегда согласуется с длительностью учебных занятий;

• возможность проведения многих физических исследований ограничивается требованиями техники безопасности и др.

Цифровая лаборатория кардинальным образом изменяет методику и содержание экспериментальной деятельности и помогает решить вышеперечисленные проблемы. Широкий спектр цифровых датчиков позволяет учащимся знакомиться с параметрами физического эксперимента не только на качественном, но и на количественном уровне. С помощью цифровой лаборатории можно проводить длительный эксперимент даже в отсутствии экспериментатора. При этом измеряемые данные и результаты их обработки отображаются непосредственно на экране компьютера.

В процессе формирования экспериментальных умений по физике учащийся учится представлять информацию об исследовании в четырёх видах:

• в вербальном: описывать эксперимент, создавать словесную модель эксперимента, фиксировать внимание на измеряемых физических величинах, терминологии;

• в табличном: заполнять таблицы данных, лежащих в основе построения графиков (при этом у учащихся возникает первичное представление о масштабах величин);

• в графическом: строить графики по табличным данным, что позволяет перейти к вы- движению гипотез о характере зависимости между физическими величинами (при этом учитель показывает преимущество в визуализации зависимостей между вели- чинами, наглядность и многомерность);

• в аналитическом (в виде математических уравнений): приводить математическое описание взаимосвязи физических величин, математическое обобщение полученных результатов.

Переход к каждому этапу представления информации занимает достаточно большой промежуток времени. Безусловно, в 7—9 классах этот процесс необходим, но в старших классах это время можно было бы отвести на решение более важных задач. В этом плане цифровые лаборатории позволяют существенно экономить время, которое можно потратить на формирование исследовательских умений учащихся, выражающихся в следующих действиях:

• определение проблемы;

• постановка исследовательской задачи;

• планирование решения задачи;

• построение моделей;

• выдвижение гипотез;

• экспериментальная проверка гипотез;

• анализ данных экспериментов или наблюдений;

• формулирование выводов.

Последние годы у учащихся наблюдается низкая мотивация изучения естественнонаучных дисциплин и, как следствие, падение качества образования. Цифровое учебное оборудование позволяет учащимся ознакомиться с современными методами исследования, применяемыми в науке, а учителю — применять на практике современные педагогические технологии. Поэтому главной составляющей комплекта «Точкой роста» являются цифровые лаборатории

Учебная программа 10 - 11 классов рассчитана на 136 ч за два года изучения (по 2 часа в неделю в каждом классе)

Планируемые результаты освоения учебного предмета

**«Физика» с описанием универсальных учебных действий, достигаемых
обучающимися**

Личностные результаты

Личностными результатами изучения предмета «Физика» являются следующие умения:

1. осознавать единство и целостность окружающего мира, возможности его по- знаваемости и объяснимости на основе достижений науки. Постепенно выстраивать собственное целостное мировоззрение:
* вырабатывать свои собственные ответы на основные жизненные вопросы, которые ставит личный жизненный опыт;
* учиться признавать противоречивость и незавершённость своих взглядов на мир, возможность их изменения;
* учиться использовать свои взгляды на мир для объяснения различных ситуаций, решения возникающих проблем и извлечения жизненных уроков;
1. осознавать свои интересы, находить и изучать в учебниках по разным предметам материал, имеющий отношение к своим интересам. Использовать свои интересы для выбора индивидуальной образовательной траектории, потенциальной будущей професс ии и соответствующего профильного образования;
2. приобретать опыт участия в делах, приносящих пользу людям;
3. оценивать жизненные ситуации с точки зрения безопасного образа жизни и сохранения здоровья. Учиться выбирать стиль поведения, привычки, обеспечивающие безопасный образ жизни и сохранение своего здоровья, а также близких людей и окружающих;
4. оценивать экологический риск взаимоотношений человека и природы. Форми- ровать экологическое мышление: умение оценивать свою деятельность и поступки других людей с точки зрения сохранения окружающей среды.

Метапредметные результаты

Метапредметными результатами изучения предмета «Физика» является формирование УУД.

Регулятивные УУД

* Самостоятельно обнаруживать и формулировать проблему в классной и индивиду- альной учебной деятельности.
* Выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных средств и искать самостоятельно средства достижения цели.
* Составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы.
* Работая по предложенному и (или) самостоятельно составленному плану, использо- вать наряду с основными средствами и дополнительные: справочную литературу, физические приборы, компьютер.
* Планировать свою индивидуальную образовательную траекторию.
* Работать по самостоятельно составленному плану, сверяясь с ним и целью деятельности, исправляя ошибки, используя самостоятельно подобранные средства.
* Самостоятельно осознавать причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха.
* Уметь оценивать степень успешности своей индивидуальной образовательной дея- тельности.
* Давать оценку своим личностным качествам и чертам характера («каков я»), определять направления своего развития («каким я хочу стать», «что мне для этого надо сделать»).

**Познавательные УУД**

* Анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать изученные понятия.
* Строить логичное рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей.
* Представлять информацию в виде конспектов, таблиц, схем, графиков.
* Преобразовывать информацию из одного вида в другой и выбирать удобную для себя форму фиксации и представления информации.
* Использовать различные виды чтения (изучающее, просмотровое, ознакомительное, поисковое), приёмы слушания.
* Самому создавать источники информации разного типа и для разных аудиторий, соблюдать правила информационной безопасности.
* Уметь использовать компьютерные и коммуникационные технологии как инструмент для достижения своих целей.
* Уметь выбирать адекватные задаче программно-аппаратные средства и сервисы.

Предметные УУД

При обучении физике деятельность, связанная с проведением физического эксперимента, оказывается комплексной. Она включает в себя ряд этапов: планирование, моделирование, выдвижение гипотез, наблюдение, подбор приборов и построение установок, измерение, представление и обобщение результатов. Для освоения указанных этапов применяется экспериментальный метод изучения физических явлений и процессов.

При подготовке учащихся 11 класса к сдаче ЕГЭ по физике следует сформировать у них умение решать экспериментальные задачи. В процессе их выполнения можно повторить значительный объём пройденного учебного материала.

Пример экспериментального задания

Закрепите жёлоб в штативе и установите наклон жёлоба таким образом, чтобы шарик проходил всю длину жёлоба.

Используя имеющие знания, определите: а) ускорение шарика; б) скорость шари- ка в конце жёлоба.

Укажите, как изменяются следующие физические величины при движении шарика вверх по жёлобу: а) скорость; б) ускорение; в) потенциальная энергия; г) импульс; д) кинетическая энергия; е) полная механическая энергия в реальных условиях (с учётом трения); ж) полная механическая энергия в идеальных условиях (без учёта трения).

Решение экспериментальных задач формирует у учащихся следующие умения:

* проводить наблюдения и описывать их;
* задавать вопросы и находить ответы на них опытным путём, т. е. планировать выполнение простейших опытов;
* проводить прямые измерения при помощи наиболее часто используемых приборов;
* представлять результаты измерений в виде таблиц;
* делать выводы на основе наблюдений;
* находить простейшие закономерности в протекании явлений и осознанно использовать их в

повседневной жизни, соблюдая разумные правила техники безопасности и прогнозируя последствия неправильных действий.

Выполнение лабораторных работ физического практикума должно быть связано с организацией самостоятельной и творческой деятельности учащихся. Возможный вариант индивидуализации работы — это подбор нестандартных заданий творческого характера, например постановка новой лабораторной работы.

Оригинальность такого задания заключается в том, что учащийся первым совершает определённые действия по выполнению лабораторный работы. При этом результат его эксперимен­тальной деятельности первоначально неизвестен ни ему, ни учителю.

Фактически здесь проверяется не столько знание какого-либо физического зако- на, явления или процесса, сколько способность учащегося к постановке и выполне- нию физического эксперимента. Проведя серию необходимых измерений и вычислений, он оценивает погрешности измерений и, если они недопустимо велики, находит основные источники ошибок и пробует их устранить.

Другим учащимся класса можно предложить индивидуальные задания исследовательского характера, в ходе выполнения которых они получат возможность открыть новые, неизвестные закономерности или даже создать изобретение. Самостоятельное открытие известного в физике закона или «изобретение» способа измерения физической величины является объективным доказательством способности учащихся к самостоятельному творчеству. В результате такой деятельности у них формируется уве- ренность в своих интеллектуальных способностях.

В процессе экспериментального исследования физических явлений (процессов) и обобщения полученных результатов учащиеся должны научиться:

* устанавливать функциональную связь и взаимозависимость явлений (процессов);
* моделировать явления (процессы);
* выдвигать гипотезы, экспериментально проверять их и интерпретировать полученные результаты;
* изучать физические законы и теории, устанавливать границы их применимости.

Коммуникативные УУД

* Отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы и подтверждать их фактами.
* Уметь в дискуссии выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владе- ние механизмом эквивалентных замен).
* Учиться критично относиться к своему мнению, уметь признавать ошибочность своего мнения и его корректировать.
* Различать в письменной и устной речи мнение (точку зрения), доказательства (аргу- менты, факты), гипотезы, аксиомы, теории.
* Уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми, придержи- вающихся иных точек зрения.

Предметные результаты

Выпускник научится:

* демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
* демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
* устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;
* использовать информацию физического содержания при решении учебных, практи- ческих, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически её оценивая;
* различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;
* проводить прямые и косвенные изменения физических величин, выбирая измери- тельные приборы с учётом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;
* проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характери- зующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учётом погрешности измерений;
* использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;
* использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учётом границ их применимости;
* решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);
* решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для её решения, проводить расчёты и проверять полученный результат;
* учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физи- ческих и межпредметных задач;
* использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных ха- рактеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно­исследовательских и проектных задач;
* использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.

Выпускник получит возможность научиться:

* понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы её при- менимости и место в ряду других физических теорий;
* владеть приёмами построения теоретических доказательств протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказа- тельств;
* характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
* выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих законов;
* самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
* характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, — и роль физики в решении этих проблем;
* решать практико-ориентированные качественные и расчётные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;
* объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и техни- ческих 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.

Механические явления

- распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение, равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, относительность механического движения, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, реактивное движение, передача давления твердыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твердых тел, имеющих закрепленную ось вращения, колебательное движение, резонанс, волновое движение (звук);

* описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, перемещение, скорость, ускорение, период обращения, масса тела, плотность вещества, сила (сила тяжести, сила упругости, сила трения), давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД при совершении работы с использованием простого механизма, сила трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
* анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил (нахождение равнодействующей силы), I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
* различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета;
* решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, коэффициент трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины. (С использованием оборудования «Точка роста»)

Тепловые явления

* распознавать тепловые явления и объяснять на базе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел; тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи (теплопроводность, конвекция, излучение), агрегатные состояния вещества, поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара, зависимость температуры кипения от давления;
* описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
* анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя основные положения атомно­молекулярного учения о строении вещества и закон сохранения энергии;
* различать основные признаки изученных физических моделей строения газов, жидкостей и твердых тел;
* приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;

- решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах и формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины. (С использованием оборудования «Точка роста»)

Электрические и магнитные явления

* распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, электрический ток и его действия (тепловое, химическое, магнитное), взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу, действие электрического поля на заряженную частицу, электромагнитные волны, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света.
* составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей (источник тока, ключ, резистор, реостат, лампочка, амперметр, вольтметр).
* использовать оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе.
* описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света; при описании верно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами.
* анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение.
* приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях
* решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, формулы расчета электрического сопротивления припоследовательномипараллельном соединении проводников): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины. (С использованием оборудования «Точка роста»)

Квантовые явления

* распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность, а-, в- и Y-излучения, возникновение линейчатого спектра излучения атома;
* период полураспада, энергия фотонов;
* при описании правильно трактовать физический смысл используемых понятий;

- описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: массовое число, зарядовое число, величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

период полураспада, энергия фотонов; при описании правильно трактовать физический смысл используемых

* анализировать квантовые явления, используя физические законы и постулаты: закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, закономерности излучения и поглощения света атомом, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
* различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра;
* приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, спектрального анализа. (С использованием оборудования «Точка роста»)

Элементы астрономии

* указывать названия планет Солнечной системы; различать основные признаки суточного вращения звездного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звезд;
* понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

* 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;
* характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
* выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
* самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
* характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, - и роль физики в решении этих проблем;
* решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;
* 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.

Механические явления

* использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; примеры использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространств;
* различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (закон Гука, Архимеда и др.);
* находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

Тепловые явления

* использовать знания о тепловых явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры экологических последствий работы двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций;
* различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов;
* находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

Электрические и магнитные явления

* использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры влияния электромагнитных излучений на живые организмы;
* различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца и др.);
* использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
* находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

Квантовые явления

* использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами и техническими устройствами (счетчик ионизирующих частиц, дозиметр), для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
* соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы;
* приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; понимать принцип действия дозиметра и различать условия его использования;
* понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.

Элементы астрономии

* указывать общие свойства и отличия планет земной группы и планет-гигантов; малых тел Солнечной системы и больших планет; пользоваться картой звездного неба при наблюдениях звездного неба;
* различать основные характеристики звезд (размер, цвет, температура) соотносить цвет звезды с ее температурой;
* различать гипотезы о происхождении Солнечной системы.

Содержание учебного предмета «Физика»

**10 класс:**

**Введение. Физика и физические методы изучения природы**

Физика – наука о природе. Физические тела и явления. Наблюдение и описание физических явлений. Физический эксперимент. Моделирование явлений и объектов природы. Физические величины и их измерение. Точность и погрешность измерений. Международная система единиц.Физические законы и закономерности. Физика и техника. Научный метод познания. Роль физики в формировании естественнонаучной грамотности.

**Механические явления**

Механическое движение. Материальная точка как модель физического тела. Относительность механического движения. Система отсчета. Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, перемещение, скорость, ускорение, время движения). Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Равномерное движение по окружности. Первый закон Ньютона и инерция.Масса тела. Плотность вещества. Сила. Единицы силы. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Свободное падение тел. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Невесомость. Связь между силой тяжести и массой тела. Динамометр. Равнодействующая сила. Сила трения. Трение скольжения. Трение покоя. Трение в природе и технике.

Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Мощность. Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения полной механической энергии.

Условия равновесия твердого тела, имеющего закрепленную ось движения. Момент силы.

**Основы молекулярно-кинетической теории**

Строение вещества. Атомы и молекулы. Тепловое движение атомов и молекул. Взаимодействие (притяжение и отталкивание) молекул. Тепловое равновесие. Температура. Связь температуры со скоростью хаотического движения частиц. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела. Количество теплоты. Закон сохранения и превращения энергии в тепловых процессах. Испарение и конденсация. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Влажность воздуха.

**Основы термодинамики**

Работа газа при расширении. Преобразования энергии в тепловых машинах (паровая турбина, двигатель внутреннего сгорания, реактивный двигатель). КПД тепловой машины.

**Основы электродинамики**

Электрическое поле как особый вид материи. Напряженность электрического поля. Действие электрического поля на электрические заряды. Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора.

Электрический ток. Источники электрического тока. Электрическая цепь и ее составные части. Направление и действия электрического тока. Носители электрических зарядов в металлах. Сила тока. Электрическое напряжение. Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления.Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи. Удельное сопротивление. Реостаты. Последовательное соединение проводников. Параллельное соединение проводников.Работа электрического поля по перемещению электрических зарядов. Мощность электрического тока. Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля - Ленца. Электрические нагревательные и осветительные приборы. Короткое замыкание. Ток в различных средах.

**11 класс:**

**Основы электродинамики (продолжение).**

**Магнитное поле**

Взаимодействие токов. Магнитное поле тока. Магнитная индукция. Сила Ампера. Сила Лоренца.

**Электромагнитная индукция**

Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Электромагнитное поле.

**Электромагнитные колебания и волны**

Свободные колебания в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний. Переменный электрический ток. Генерирование электрической энергии. Трансформатор. Передача электрической энергии. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Принципы радиосвязи. Телевидение.

**Оптика**

**Световые волны.**

Скорость света и методы ее измерения. Законы отражения и преломления света. Волновые свойства света: дисперсия, интерференция света, дифракция света. Когерентность. Поперечность световых волн. Поляризация света.

**Элементы теории относительности**

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

**Излучения и спектры**

Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение: свойства и применение инфракрасных, ультрафиолетовых и рентгеновских излучений. Шкала электромагнитных излучений.

**Квантовая физика**

Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношение неопределенности Гейзенберга.Строение атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Испускание и поглощение света атомом. Лазеры.

Модели строения атомного ядра: протонно-нейтронная модель строения атомного ядра. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи нуклонов в ядре. Ядерная энергетика. Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. Доза излучения, закон радиоактивного распада и его статистический характер. Элементарные частицы: частицы и античастицы. Фундаментальные взаимодействия

**Строение Вселенной**

Строение солнечной системы. Система «Земля – Луна». Общие сведения о Солнце (вид в телескоп, вращение, размеры, масса, светимость, температура солнца и состояние вещества в нем, химический состав). Источники энергии и внутреннее строение Солнца. Физическая природа звезд. Наша Галактика (состав, строение, движение звезд в Галактике и ее вращение). Происхождение и эволюция галактик и звезд.

**Повторение.**

.

 **III. Тематическое планирование**

**10 класс:**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Раздел** | **Кол-во часов** | **Контро-льные работы** | **Лабора-торные работы** | **Использование цифрового и аналогового оборудования центра естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста»**  |
| 1. | Введение. Физика и физические методы изучения природы | 1 |  |  | Комплект посуды и оборудования для ученических опытов |
| 2. | Механика | 28 | 3 | 6 | Комплект посуды и оборудования для лабораторных работ и ученических опытов;Мультидатчик;Беспроводной модуль сопряжения мультидатчика;Цифровой датчик ускорения и угловой скорости;Комплект элементов для опытов по механике;Адаптер USB Bluetooth 1 шт.Кабель соединительный (USB - USB) 1 шт.Кабель соединительный (USB - miniUSB) 1шт.Кабель соединительный (USB - USB Туре-С) 1 шт.Кабель соединительный IDC 1шт.Флеш-накопитель с ПО 1шт.Сетевое зарядное устройство USB |
| 3. | Основы молекулярно-кинетической теории | 18 | 1 | 1 | Комплект посуды и оборудования для лабораторных работ и ученических опытов;Мультидатчик;Беспроводной модуль сопряжения мультидатчика;Цифровой датчик температуры исследуемой среды;Цифровой датчик давления;Адаптер USB Bluetooth 1 шт.Кабель соединительный (USB - USB) 1 шт.Кабель соединительный (USB - miniUSB) 1шт.Кабель соединительный (USB - USB Туре-С) 1 шт.Кабель соединительный IDC 1шт.Флеш-накопитель с ПО 1шт.Сетевое зарядное устройство USB |
| 4. | Основы термодинамики | 8 | 1 |  | Комплект посуды и оборудования для лабораторных работ и ученических опытов;Мультидатчик;Беспроводной модуль сопряжения мультидатчика;Цифровой датчик температуры исследуемой среды;Цифровой датчик давления;Адаптер USB Bluetooth 1 шт.Кабель соединительный (USB - USB) 1 шт.Кабель соединительный (USB - miniUSB) 1шт.Кабель соединительный (USB - USB Туре-С) 1 шт.Кабель соединительный IDC 1шт.Флеш-накопитель с ПО 1шт.Сетевое зарядное устройство USB |
| 5. | Основы электродинамики | 18 | 1 | 2 | Комплект посуды и оборудования для лабораторных работ и ученических опытов;Мультидатчик;Беспроводной модуль сопряжения мультидатчика;Цифровой датчик магнитного поля;Цифровой датчик электрического напряжения;Цифровой датчик силы тока;Адаптер USB Bluetooth 1 шт.Кабель соединительный (USB - USB) 1 шт.Кабель соединительный (USB - miniUSB) 1шт.Кабель соединительный (USB - USB Туре-С) 1 шт.Кабель соединительный IDC 1шт.Флеш-накопитель с ПО 1шт.Сетевое зарядное устройство USB;Комплект элементов для опытов по электричеству и магнетизму;Модуль генератор цифровых и аналоговых сигналов |
| Повторение 2 часаИтого 68 часов |  |

**11 класс**:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Раздел** | **Коли-чество часов** | **Контро-льные работы** | **Лабора-торные работы** | **Использование цифрового и аналогового оборудования центра естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста»**  |
| 1. | Магнитное поле | 5 |  | 1 | Комплект посуды и оборудования для лабораторных работ и ученических опытов;Мультидатчик;Беспроводной модуль сопряжения мультидатчика;Цифровой датчик магнитного поля;Цифровой датчик электрического напряжения;Цифровой датчик силы тока;Адаптер USB Bluetooth 1 шт.Кабель соединительный (USB - USB) 1 шт.Кабель соединительный (USB - miniUSB) 1шт.Кабель соединительный (USB - USB Туре-С) 1 шт.Кабель соединительный IDC 1шт.Флеш-накопитель с ПО 1шт.Сетевое зарядное устройство USB;Комплект элементов для опытов по электричеству и магнетизму;Модуль генератор цифровых и аналоговых сигналов |
| 2. | Электромагнитная индукция | 6 | 1 | 1 | Комплект посуды и оборудования для лабораторных работ и ученических опытов;Мультидатчик;Беспроводной модуль сопряжения мультидатчика;Цифровой датчик магнитного поля;Цифровой датчик электрического напряжения;Цифровой датчик силы тока;Адаптер USB Bluetooth 1 шт.Кабель соединительный (USB - USB) 1 шт.Кабель соединительный (USB - miniUSB) 1шт.Кабель соединительный (USB - USB Туре-С) 1 шт.Кабель соединительный IDC 1шт.Флеш-накопитель с ПО 1шт.Сетевое зарядное устройство USB;Комплект элементов для опытов по электричеству и магнетизму;Модуль генератор цифровых и аналоговых сигналов |
| 3. | Колебания и волны | 15 | 1 | 1 | Комплект посуды и оборудования для лабораторных работ и ученических опытов;Мультидатчик;Беспроводной модуль сопряжения мультидатчика;Цифровой датчик ускорения и угловой скорости;Цифровой датчик магнитного поля;Цифровой датчик электрического напряжения;Цифровой датчик силы тока;Модуль генератор цифровых и аналоговых сигналовКомплект элементов для опытов по механике;Адаптер USB Bluetooth 1 шт.Кабель соединительный (USB - USB) 1 шт.Кабель соединительный (USB - miniUSB) 1шт.Кабель соединительный (USB - USB Туре-С) 1 шт.Кабель соединительный IDC 1шт.Флеш-накопитель с ПО 1шт.Сетевое зарядное устройство USB |
| 4. | Оптика | 17 | 1 | 4 | Комплект посуды и оборудования для лабораторных работ и ученических опытов;Мультидатчик;Беспроводной модуль сопряжения мультидатчика;Цифровой датчик магнитного поля;Цифровой датчик электрического напряжения;Цифровой датчик силы тока;Адаптер USB Bluetooth 1 шт.Кабель соединительный (USB - USB) 1 шт.Кабель соединительный (USB - miniUSB) 1шт.Кабель соединительный (USB - USB Туре-С) 1 шт.Кабель соединительный IDC 1шт.Флеш-накопитель с ПО 1шт.Сетевое зарядное устройство USB;Комплект элементов для опытов по оптике |
| 5. | Квантовая физика | 19 | 1 | 0 | Комплект посуды и оборудования для лабораторных работ и ученических опытов;Мультидатчик;Беспроводной модуль сопряжения мультидатчика;Цифровой датчик магнитного поля;Цифровой датчик электрического напряжения;Цифровой датчик силы тока;Адаптер USB Bluetooth 1 шт.Кабель соединительный (USB - USB) 1 шт.Кабель соединительный (USB - miniUSB) 1шт.Кабель соединительный (USB - USB Туре-С) 1 шт.Кабель соединительный IDC 1шт.Флеш-накопитель с ПО 1шт.Сетевое зарядное устройство USB |
|  | Астрономия | 3 |  |  | Компьютерное оборудование |
|  | Повторение | 1 |  |  | Компьютерное оборудование |
| Итого 68 часов |  |

**Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса**

* Учебник Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский «Физика» классический курс. 10, 11 класс» - Москва, Просвещение, 2019 г.
* Сборник задач по физике 10-11 класс. Классический курс. Парфентьева Н.А.- М. «Просвещение», 2019 г.
* Дидактические материалы Физика 10,11 класс / А.Е.Марон, Е.А.Марон. - М.: Издательство «Дрофа», 2018.
* Тематические контрольные и самостоятельные работы по физике 11 класс / О.И.Громцева. - М.: Издательство «Экзамен», 2018 г.
* Лозовенко С.В., Трушина Т.А Реализация образовательных программ по физике с использованием оборудования детского технопарка «Школьный кванториум» 10-11 классы(углубленный уровень) - М. .2021

Интернет-ресурсы

* Анимации физических объектов. <http://physics.nad.ru/>
* Живая физика: обучающая программа. <http://www.int-edu.ru/soft/fiz.html>
* Уроки физики с использованием Интернета. <http://www.phizinter.chat.ru/>
* Физика.ги. <http://www.fizika.ru/>
* Физика: коллекция опытов. <http://experiment.edu.ru/>
* Физика: электронная коллекция опытов. <http://www.school.edu.ru/projects/physicexp>