Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

Палагайская средняя общеобразовательная школа



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**по физике для 10-11 классов с использованием оборудования
центра «Точка роста» по учебникам:**

**Г.Я. Мякишева, М.А. Петровой, 2 часа в неделю**

 Составитель: Абашева Е.Л.

2022 год

1. **Пояснительная записка**

Рабочая   программа  по предмету «Физика» для 10 класса составлена на основе:

* Федеральный закон от 29.12.2012г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
* Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (ФГОС СОО) (утвержден приказом Министерства образования и науки России от 17 мая 2012 г. N 413 с изменениями.);
* Примерная основная образовательная программа среднего общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з);
* СанПиН 2.4.2.2821-10 "Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях";
* Устав МБОУ Палагайской СОШ.
* Учебный план МБОУ Палагайской СОШ на 2022-2023 учебный год;
* Положение о рабочей программе учителя.
* Примерной программы воспитания (одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 2 июня 2020 г. №2/20)).
* Рабочая программа. Авторы:  Г.Я. Мякишев, М.А. Петров из сборника "Программы для общеобразовательных учреждений. Физика. Астрономия. 7 – 11 кл. / сост. В.А. Коровин, В.А. Орлов. – М.: Дрофа, 2019
* Методические рекомендации по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей («Точка роста») (Утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-6).

Центры образования естественно-научной направленности «Точка роста» созданы с целью развития у обучающихся естественно-научной, математической, информационной грамотности, формирования критического и креативного мышления, совершенствования навыков естественно-научной направленности, а также для практической отработки учебного материала по учебным предметам «Физика», «Химия», «Биология».

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. 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 выдвижению гипотез о характере зависимости между физическими величинами (при этом учитель показывает преимущество в визуализации зависимостей между величинами, 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 естественно-научных 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.

 В состав центра «Точка роста» по физике входят базовая (обязательная) часть и дополнительное оборудование. Базовая часть состоит из цифровых датчиков и комплектов сопутствующих элементов для опытов по механике, молекулярной физике, электродинамике и оптике.

 Данное оборудование предназначено для использования во время проведения лабораторных работ, постановке демонстрационных экспериментов, подготовке проектов обучающимися.

1. **Общая характеристика учебного предмета, курса**

Рабочая программа по физике для 10-11 классов составлена на основе **авторской программы** Г.Я. Мякишева, М.А. Петровой и др.

**Методический комплект**

Учебник: Г.Я. Мякишев, М.А. Петрова. Физика. 10 класс. – М.: Дрофа, 2020.

Учебник: Г.Я. Мякишев, М.А. Петрова. Физика. 11 класс. – М.: Дрофа, 2020.

 **Цели и задачи предмета**

Изучение физики на базовом уровне направлено на достижение следующих **целей**:

* освоение знаний о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы;
* овладение умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели; применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практического использования физических знаний; оценивать достоверность естественнонаучной информации;
* развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
* воспитание убежденности в возможности познания законов природы и использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;
* использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

**Основные формы, технологии, методы обучения; типы уроков**

 В программе учтены современные дидактико-психологические тенденции, связанные с развивающим образованием и требованиями ФГОС. Поэтому в основу настоящей программы положена педагогическая технология деятельностного метода (ТДМ). Она описывает последовательность деятельностных шагов, которые должны быть реализованы в процессе обучения для включения учащегося в учебную деятельность. Принципиальным отличием технологии деятельностного метода от традиционного демонстрационно-наглядного метода обучения является, во-первых, то, что предложенная структура описывает деятельность не учителя, а учащихся, а во-вторых, она переводит ученика в позицию субъекта учебной деятельности, в ходе которой на любом предметном содержании учебных дисциплин ученик получает возможность на каждом уроке выполнять весь спектр личностных, регулятивных, познавательных и коммуникативных учебных действий, предусмотренных Федеральным государственным образовательным стандартом второго поколения. ТДМ используется учителем в образовательном процессе на разных уровнях в зависимости от предметного содержания урока, поставленных дидактических задач.

 Исходя из условий воспроизводимости базового процесса в системе деятельности «учитель – ученик», реализация технологии деятельностного метода обучения в практическом преподавании обеспечивается следующей системой дидактических принципов:

1) Принцип деятельности – заключается в том, что ученик, получая знания не в готовом виде, а, добывая их сам, осознает при этом содержание и формы своей учебной деятельности, понимает и принимает систему ее норм, активно участвует в их совершенствовании, что способствует активному успешному формированию его общекультурных и деятельностных способностей, общеучебных умений.

2) Принцип непрерывности – означает преемственность между всеми ступенями и этапами обучения на уровне технологии, содержания и методик с учетом возрастных психологических особенностей развития детей.

3) Принцип целостности – предполагает формирование у учащихся обобщенного системного представления о мире (природе, обществе, самом себе, социокультурном мире и мире деятельности, о роли и месте каждой науки в системе наук, а также роли ИКТ).

4) Принцип минимакса – заключается в следующем: школа должна предложить ученику возможность освоения содержания образования на максимальном для него уровне (определяемом зоной ближайшего развития возрастной группы) и обеспечить при этом его усвоение на уровне социально безопасного минимума (Федерального государственного образовательного стандарта).

5) Принцип психологической комфортности – предполагает снятие всех стрессообразующих факторов учебного процесса, создание в школе и на уроках доброжелательной атмосферы, ориентированной на реализацию идей педагогики сотрудничества, развитие диалоговых форм общения.

6) Принцип вариативности – предполагает формирование у учащихся способностей к систематическому перебору вариантов и адекватному принятию решений в ситуациях выбора.

7) Принцип творчества – означает максимальную ориентацию на творческое начало в образовательном процессе, создание условий для приобретения учащимся собственного опыта творческой деятельности.

Данная система дидактических принципов обеспечивает здоровьесберегающий учебный процесс и сохраняет свое значение также в системе воспитательной работы. При реализации базового уровня ТДМ принцип деятельности заменяется принципом активности. Принцип активности предполагает активизацию деятельности учащихся в процессе объяснения нового знания (проблемное объяснение).

В основе построения данного курса лежит идея гуманизации обучения, соответствующая современным представлениям о целях школьного образования и уделяющая особое внимание личности ученика, его интересам и способностям. Предлагаемый курс позволяет обеспечить формирование как *предметных* умений*,* так и *универсальных учебных действий* школьников, а также способствует достижению определённых во ФГОС личностных результатов, которые в дальнейшем позволят учащимся применять полученные знания и умения для решения различных жизненных задач.

 Для того чтобы обеспечить прохождение учеником всех этапов построения системы знаний, умений и способностей выделены следующие **типы уроков:**

* уроки открытия нового знания, где учащиеся изучают новые знания и знакомятся с новыми способами действий, а также получают первичные представления об их применении;
* уроки рефлексии, где учащиеся закрепляют свое умение применять новые способы действий в нестандартных условиях, учатся самостоятельно выявлять и исправлять свои ошибки, корректировать свою учебную деятельность;
* уроки обучающего контроля, на которых учащиеся учатся контролировать результаты своей учебной деятельности;
* уроки систематизации знаний, предполагающие структурирование и систематизацию знаний по курсу физики.

Все уроки строятся на основе метода рефлексивной самоорганизации, поэтому в ходе их учащиеся также имеют возможность выполнять весь комплекс универсальных учебных действий, но на каждом из этих уроков делаются разные акценты. Так, если на уроках открытия нового знания основное внимание уделяется проектированию новых способов действий в проблемных ситуациях, то на уроках рефлексии – формированию умения применять изученные способы действий, корректировать свои действия и самостоятельно создавать алгоритмы деятельности в задачных ситуациях. На уроках обучающего контроля отрабатываются действия контроля, коррекции и оценки, а на уроках систематизации знаний формируется способность к структурированию знаний.

# Описание материально-технической базы центра «Точка роста», используемого для реализации  образовательных программ в рамках преподавания физики.

В состав центра «Точка роста» по физике входят базовая (обязательная) часть и дополнительное оборудование. Базовая часть состоит из цифровых датчиков и комплектов сопутствующих элементов для опытов по механике, молекулярной физике, электродинамике и оптике. Дополнительное оборудование (профильный комплект) представляет собой цифровую лабораторию по физике.

1. **Описание места учебного предмета, курса в учебном плане**

Учебная программа 10-11 класса рассчитана на 136 часов, по 2 часа в неделю.

**4. Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета, курса**

Личностные результаты освоения программы:

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

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

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

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

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

* гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;
* признание 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 национальномудост
* оинству 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.

Планируемые метапредметные результаты освоения программы:

***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.

***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.

***Коммуникативные универсальные учебные действия***

**Выпускник научится:**

* осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
* при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
* координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
* развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
* распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Планируемые предметные результаты освоения программы:

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

**Выпускник на базовом уровне 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, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее 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 измерительные приборы с учетом 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, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом 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 учетом 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 расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;
* учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
* использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристикахизученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских 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 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.

**5. Содержание учебного предмета (136  часов)**

**Базовый уровень**

**10 класс (68 ч.)**

 **Физика и методы научного познания.**

Физика – фундаментальная наука о природе. Научный метод познания.

Методы научного исследования физических явлений. Эксперимент и теория в процессе познания природы. Погрешности измерения физических величин. Научные гипотезы. Модели физических явлений. Физические законы и теории. Границы применимости физических законов. Физическая картина мира. Открытия в физике – основа прогресса в технике и технологии производства.

 **Механика.**

Системы отсчета. Скалярные и векторные физические величины. Механическое движение и его виды. Относительность механического движения. Мгновенная скорость. Ускорение. Равноускоренное движение. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Принцип относительности Галилея.

Масса и сила. Законы динамики. Способы измерения сил. Инерциальные системы отсчета. Закон всемирного тяготения.

Закон сохранения импульса. Кинетическая энергия и работа. Потенциальная энергия тела в гравитационном поле. Потенциальная энергия упруго деформированного тела. Закон сохранения механической энергии.

 ***Демонстрации***

1. Зависимость траектории от выбора отсчета.
2. Падение тел в воздухе и в вакууме.
3. Явление инерции.
4. Измерение сил.
5. Сложение сил.
6. Зависимость силы упругости от деформации.
7. Реактивное движение.
8. Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно.

***Лабораторные работы***

Лабораторная работа № 1 «Исследование равноускоренного прямолинейного движения».

Лабораторная работа № 2 «Исследование движения тела, брошенного горизонтально».

Лабораторная работа №3 «Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести».

Лабораторная работа №4 «Измерение коэффициента трения скольжения».

 Контрольная работа №1 «Кинематика»

 Контрольная работа №2 «Динамика. Законы сохранения в механике».

**Молекулярная физика. Термодинамика.**

Молекулярно – кинетическая теория строения вещества и ее экспериментальные основания.

Абсолютная температура. Уравнение состояния идеального газа.

Связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой.

Строение жидкостей и твердых тел.

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Принципы действия тепловых машин. Проблемы теплоэнергетики и охрана окружающей среды.

***Демонстрации***

1. Механическая модель броуновского движения.
2. Изменение давления газа с изменением температуры при постоянном объеме.
3. Изменение объема газа с изменением температуры при постоянном давлении.
4. Изменение объема газа с изменением давления при постоянной температуре.
5. Устройство гигрометра и психрометра.
6. Кристаллические и аморфные тела.
7. Модели тепловых двигателей.

***Лабораторные работы***

Лабораторная работа №5 «Измерение относительной влажности воздуха».

Контрольная работа №3 «Молекулярная физика. Основы термодинамики».

 **Основы электродинамики.**

Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле.Потециал. Разность потенциалов. Конденсатор. Электроёмкость. Соединение конденсаторов. Диэлектрики и проводники. Энергия электрического поля.

***Демонстрации***

1. Электризация тел.
2. Электрометр.
3. Энергия заряженного конденсатора.
4. Электроизмерительные приборы.

 Контрольная работа №4 «Электростатика».

**11 класс (68 ч.)**

1. **Основы электродинамики (продолжение).**

Условия существования электрического тока. Электрический ток в проводниках. Закон Ома для участка цепи. Зависимость сопротивления от температуры. Сверхпроводимость. Соединение проводников. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Электродвижущая сила. Источники тока. Закон Ома для полной электрической цепи. Электрический ток в металлах, электролитах, газах и вакууме. Полупроводники. Магнитное поле тока. Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Магнитные свойства вещества. Электродвигатель. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Индукционный генератор электрического тока.

 ***Лабораторные работы***

Лабораторная работа № 1. «Изготовление гальванического элемента и испытание его в действии».

Лабораторная работа № 2. «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока».

Контрольная работа №1. «Законы постоянного тока».

Контрольная работа №2. «Магнитное поле. Электромагнитная индукция».

***Демонстрации:***

1.Электроизмерительные приборы.

2.Магнитное взаимодействие токов.

3.Отклонение электронного пучка магнитным полем.

4. Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока.

1. **Колебания и волны.**

Механические колебания и волны. Свободные и вынужденные механические колебания. Колебательный контур. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. Гармонические электромагнитные колебания. Электрический резонанс. Производство, передача и потребление электрической энергии.

Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Принципы радиосвязи и телевидения.

***Демонстрации:***

1. Свободные электромагнитные колебания.
2. Осциллограмма переменного тока.
3. Генератор переменного тока.
4. Излучение и прием электромагнитных волн.

Лабораторная работа №3.«Исследование колебаний пружинного маятника».

Контрольная работа №3. «Электромагнитные колебания и волны».

1. **Оптика.**

Скорость света. Законы отражения и преломления света. Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поляризация света. Дисперсия света. Линзы. Формула тонкой линзы. Оптические приборы.

Постулаты специальной теории относительности. Полная энергия. Энергия покоя. Релятивистский импульс. Дефект масс и энергия связи.

***Демонстрации:***

 1. Отражение и преломление электромагнитных волн.

 2. Интерференция света.

 3. Дифракция света.

 4. Получение спектра с помощью призмы.

 5. Получение спектра с помощью дифракционной решетки.

 6.Поляризация света.

 7. Прямолинейное распространение, отражение и преломление света.

 8. Оптические приборы.

Лабораторная работа №4.«Определение скорости света в веществе».

Контрольная работа №4. «Оптика».

**4. Квантовая физика**

Гипотеза Планка о квантах. Фотоэлектрический эффект. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотон. Давление света. Корпускулярно-волновой дуализм.

Модели строения атома. Опыты Резерфорда. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора.

Состав и строение атомного ядра. Свойства ядерных сил. Энергия связи атомных ядер. Виды радиоактивных превращений атомных ядер. Закон радиоактивного распада. Свойства ионизирующих ядерных излучений. Доза излучения.

Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

***Демонстрации:***

1. Линейчатые спектры излучения.

Контрольная работа №5. «Световые кванты. Физика атомного ядра».

 **5.** **Развитие Вселенной**

Расстояние до Луны, Солнца и ближайших звезд. Космические исследования, их научное и экономическое значение. Природа Солнца и звезд, источники энергии. Физические характеристики звезд. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Наша Галактика и место Солнечной системы в ней. Другие галактики. Представление о расширении Вселенной.

**6. Тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности обучающихся**

**10 класс**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№****п/п** | **Тема раздела** | **Всего часов** | **Из них:** |
| **Уроки** | **Лабораторные работы** | **Контрольные работы** |
| **1.** | Физика и методы научного познания. | **1** | **1** |  |  |
| **2.** | Механика. | **34** | **28** | **4** | **2** |
| **3.** | Молекулярная физика. Термодинамика. | **19** | **17** | **1** | **1** |
| **4.** | Основы электродинамики. | **14** | **13** |  | **1** |
|  | Итого: | **68** | **60** | **5** | **4** |

**11 класс**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№****п/п** | **Тема раздела** | **Всего часов** | **Из них:** |
| **Уроки** | **Контрольные работы** | **Лабораторные работы** |
| **1.** | Электродинамика (продолжение) | **22** | **18** | **2** | **2** |
| **2.** | Колебания и волны  | **15** | **13** | **1** | **1** |
| **3.** | Оптика | **11** | **9** | **1** | **1** |
| **4.** | Квантовая физика.  | **18** | **17** | **1** |  |
| **5.** | Развитие Вселенной | **2** | **2** |  |  |
|  | Итого: | **68** | **59** | **5** | **4** |

**7.** **КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

**10 класс**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ урока** | **Тема урока** | **Содержание и основные понятия** | **Дата проведения урока** |
| 1 | Инструктаж по ОТ в кабинете физики. Физика и объекты её изучения. | Физика – фундаментальная наука о природе. Научный метод познания.Методы научного исследования физических явлений. Эксперимент и теория в процессе познания природы. Погрешности измерения физических величин. Научные гипотезы. Модели физических явлений. Физические законы и теории. Границы применимости физических законов. Физическая картина мира. Открытия в физике – основа прогресса в технике и технологии производства. |  |
| 2 | Механическое движение, виды движений, его характеристики. | Системы отсчета. Скалярные и векторные физические величины. Механическое движение и его виды. Относительность механического движения. Мгновенная скорость. Ускорение. Равноускоренное движение. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Принцип относительности Галилея.Масса и сила. Законы динамики. Способы измерения сил. Инерциальные системы отсчета. Закон всемирного тяготения.Закон сохранения импульса. Кинетическая энергия и работа. Потенциальная энергия тела в гравитационном поле. Потенциальная энергия упруго деформированного тела. Закон сохранения механической энергии. |  |
| 3 | Равномерное прямолинейное движение. |  |
| 4 | Скорость при неравномерном движении. Мгновенная скорость. |  |
| 5 | Прямолинейное равноускоренное движение. |  |
| 6 | Решение задач на движение с постоянным ускорением. |  |
| 7 | **Лабораторная работа № 1 «Исследование равноускоренного прямолинейного движения».** |  |
| 8 | Свободное падение тел. |  |
| 9 | Движение тела, брошенного под углом к горизонту. |  |
| 10 | **Лабораторная работа № 2 «Исследование движения тела, брошенного горизонтально».** |  |
|  11 | Относительность механического движения. Сложение скоростей. |  |
| 12 | Кинематика движения по окружности. |  |
| 13 | **Лабораторная работа №3 «Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести».** |  |
| 14 | Повторительно-обобщающий урок по теме «Кинематика». |  |
| 15 | **Контрольная работа № 1 "Кинематика".** |  |
| 16 | Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона. |  |
| 17 | Понятие силы как меры взаимодействия тел. Решение задач. |  |
| 18 | Второй закон Ньютона.  |  |
| 19 | Третий закон Ньютона.Принцип относительности Галилея. |  |
| 20 | Закон всемирного тяготения. |  |
| 21 | Первая космическая скорость. Вес тела. Невесомость и перегрузки. |  |
| 22 | Силы упругости. Закон Гука. Вес. |  |
| 23 | Силы трения. **Лабораторная работа №4 «Измерение коэффициента трения скольжения».** |  |
| 24 | Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса. |  |
| 25 | Реактивное движение. Решение задач (закон сохранения импульса). |  |
| 26 | Работа силы. Мощность. КПД механизма. |  |
| 27 | Механическая энергия тела: потенциальная и кинетическая. |  |
| 28 | Закон сохранения энергии в механике. |  |
| 29 | Повторительно-обобщающий урок по темам "Динамика. Законы сохранения в механике". |  |
| 30 | **Контрольная работа № 2. "Динамика. Законы сохранения в механике".** |  |
| 31 | Условия равновесия твердых тел. |  |
| 32 | Центр тяжести твердого тела. Виды равновесия. |  |
| 33 | Давление в жидкостях и газах. Закон Паскаля. |  |
| 34 | Закон Архимеда. |  |
| 35 | Уравнение Бернулли. Решение задач. |  |
| 36 |  Основные положения МКТ. Броуновское движение. | Молекулярно – кинетическая теория строения вещества и ее экспериментальные основания.Абсолютная температура. Уравнение состояния идеального газа.Связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой.Строение жидкостей и твердых тел.Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Принципы действия тепловых машин. Проблемы теплоэнергетики и охрана окружающей среды. |  |
| 37 | Общие характеристики молекул. |  |
| 38 | Температура. Измерение температуры. |  |
| 39 | Газовые законы. Абсолютная шкала температур. |  |
| 40 | Идеальный газ в МКТ. Основное уравнение МКТ. |  |
| 41 | Температура. Температура – мера средней кинетической энергии движения молекул. |  |
| 42 | Решение задач. |  |
| 43 | Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. Количество теплоты. |  |
| 44 | Первый закон термодинамики. |  |
| 45 | Применение первого закона термодинамики изопроцессам. |  |
| 46 | Необратимость процессов в природе. Второй закон термодинамики. |  |
| 47 | Принцип действия и КПД тепловых двигателей. Экологические проблемы использования. |  |
| 48 | Испарение и конденсация. Насыщенный пар. |  |
| 49 | Кипение жидкости. |  |
| 50 | Влажность воздуха. |  |
| 51 | **Лабораторная работа №5«Измерение относительной влажности воздуха».** |  |
| 52 | Плавление и кристаллизация вещества. |  |
| 53 | Повторительно-обобщающий урок по темам «Молекулярная физика. Основы термодинамики». |  |
| 54 | **Контрольная работа № 3. «Молекулярная физика. Основы термодинамики».** |  |
| 55 | Электрический заряд. Электризация тел. Закон сохранения электрического заряда.  | Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность.Разность потенциалов. Проводники и диэлектрики. Конденсатор. Электроёмкость. Энергия электрического поля. |  |
| 56 | Закон Кулона. |  |
| 57 | Решение задач. Закон сохранения электрического заряда и закон Кулона. |  |
| 58 | Электрическое поле. Напряженность электрического поля.  |  |
| 59 | Графическое изображение электрических полей. |  |
| 60 | Работа кулоновских сил. Энергия взаимодействия точечных зарядов. |  |
| 61 | Решение задач. |  |
| 62 | Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов.  |  |
| 63 | Проводники в электростатическом поле. |  |
| 64 | Диэлектрики в электростатическом поле. |  |
| 65 | Электрическая ёмкость. Плоский конденсатор. Соединение конденсаторов. |  |
| 66 | Энергия электрического поля. |  |
| 67 | Повторительно-обобщающий урок по теме «Электростатика». |  |  |
| 68 | **Контрольная работа № 4. «Электростатика».** |  |  |

**11 класс**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** **урока** | **Тема урока** | **Содержание и основные понятия** | **Дата проведения урока** |
| 1 | Инструктаж по ОТ в кабинете физики.Электрический ток. Условия, необходимые для его существования. | Постоянный электрический ток. Действия электрическо­го тока. Сила тока. Источники тока. Сторонние силы. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для однородного проводника (участка цепи). Зависимость удельного сопротивления проводников и полупроводников от температуры. Соединения прово­дников. Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля—Ленца. За­кон Ома для полной цепи. Закон Ома для участка цепи, содержащего ЭДС. Реостат. Потенциометр. Измерение силы тока, напряжения.Электрический ток в металлах, растворах и расплавах электролитов. Электролиз. Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоя­тельный разряды. Электрический ток в вакууме. Вакуумный диод. Электронно-лучевая трубка. Электрический ток в по­лупроводниках. Магнитное взаимодействие. Магнитное поле электриче­ского тока. Индукция магнитного поля. Принцип суперпо­зиции магнитных полей. Линии магнитной индукции. Дей­ствие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Закон Ампера. Электродвигатель постоянного тока.Рамка с током в однородном магнитном поле. Действие маг­нитного поля на движущиеся заряженные частицы. Сила Лоренца. Магнитный щит Земли. Магнитные свойства вещества. |  |
| 2 | Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. |  |
| 3 | Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость. |  |
| 4 | Работа и мощность постоянного тока. |  |
| 5 | Электродвижущая сила.Закон Ома для полной цепи. |  |
| 6 | **Лабораторная работа №1. «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока».** |  |
| 7 | Решение задач (законы постоянного тока). |  |
| 8 | **Контрольная работа № 1. «Законы постоянного тока».** |  |
| 9 | Электрическая проводимость различных веществ. Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза. |  |
| 10 | **Лабораторная работа №2.****«Изготовление гальванического элемента и испытание его в действии».** |  |
| 11 | Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды. |  |
| 12 | Электрический ток в вакууме. Электронно-лучевая трубка. |  |
| 13 | Электрический ток в полупроводниках. Применение полупроводниковых приборов. |  |
| 14 | Магнитное поле, его свойства. |  |
| 15 | Индукция магнитного поля. |  |
| 16 | Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. |  |
| 17 | Действие магнитного поля на движущийся электрический заряд.Сила Лоренца. |  |
| 18 | Решение задач по теме «Магнитное поле». |  |
| 19 | Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. | Опыты Фарадея. Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Вих­ревое электрическое поле. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность контура. Энергия магнитного поля тока. |  |
| 20 | Направление индукционного тока. Правило Ленца. |  |
| 21 | Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. |  |
| 22 | **Контрольная работа №2. «Магнитное поле. Электромагнитная индукция».** |  |
| 23 | Условия возникновения механических колебаний. |  |  |
| 24 | Кинематика колебательного движения. Гармонические колебания. |  |
| 25 | Динамика колебательного движения. |  |
| 26 | **Лабораторная работа №3.****«Исследование колебаний пружинного маятника».** |  |
| 27 | Превращение энергии при гармонических колебаниях. |  |
| 28 | Вынужденные колебания. Резонанс. |  |
| 29 | Механические волны. Волны в среде. Звук. |  |
| 30 | Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур. | Электромагнитные колебания и волны. Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Формула Томсона. Процессы при гармонических колебаниях в коле­бательном контуре. Вынужденные электромагнитные коле­бания. Переменный ток. Резистор в цепи переменного тока. Действующие значения силы тока и напряжения. Трансформатор. Электромагнитное поле. Опыты Герца. Свойства электро­магнитных волн. Интенсивность электромагнитной волны. Спектр электромагнитных волн. Принципы радиосвязи и те­левидения. |  |
| 31 | Процессы при гармонических колебаниях в колебательном контуре. |  |
| 32 | Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. |  |
| 33 | Генерирование электрической энергии. Трансформаторы. |  |
| 34 | Производство, передача и использование электрической энергии. |  |
| 35 | Электромагнитная волна. Свойства электромагнитных волн. |  |
| 36 | Принцип радиотелефонной связи. Радиолокация. Понятие о телевидении. Развитие средств связи. |  |
| 37 | **Контрольная работа №3. «Электромагнитные колебания и волны».** |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 38 | Закон прямолинейного распространения света. | Геометрическая оптика. Закон прямолинейного распро­странения света. Закон отражения света. Построение изо­бражений в плоском зеркале. Закон преломления волн. Линзы. Формула тон­кой линзы. Оптическая сила линзы. Построение изображе­ний в тонких линзах. Увеличение линзы. Глаз как оптиче­ская система. Дефекты зрения. Измерение скорости света. Дисперсия света. Опыты Нью­тона. Принцип Гюйгенса. Интерференция волн. Интерфе­ренция света. Когерентные источники света. Опыт Юнга. Кольца Ньютона. Интерференция в тонких пленках. Дифракция света. Принцип Гюйгенса — Френеля.  |  |
| 39 | Закон отражения света. Решение задач на закон отражение света. |  |
| 40 | Закон преломления света. Решение задач на закон преломления света. |  |
| 41 | Линза. Построение изображения в линзе. |  |
| 42 | Формула тонкой линзы. Решение задач. |  |
| 43 | Измерение скорости света. Дисперсия света. |  |
| 44 | Интерференция света. Дифракция света. |  |
| 45 | Дифракция света. Дифракционная решетка. |  |
| 46 | **Лабораторная работа №4.****«Определение скорости света в веществе».** |  |
| 47 | Решение задач по теме: «Оптика. Световые волны». |  |
| 48 | **Контрольная работа №4. «Оптика. Световые волны».** |  |
| 49 | Законы электродинамики и принцип относительности. |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 50 | Постулаты теории относительности. | Законы электродинамики и принцип относительности. Опыт Майкельсона. Постулаты специальной теории относи­тельности. Относительность одновременности событий, про­межутков времени и расстояний. Масса, импульс и энергия в специальной теории относительности.  |  |
| 51 | Масса, импульс и энергия в СТО. |  |
| 52 | Равновесное тепловое излучение. |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 53 | Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна. | Равновесное тепловое излучение. Квантовая гипотеза Планка. Постоянная Планка. Внешний фотоэффект. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фо­тоны. Давление света. Опыты Лебедева. Энергия и импульс фотона. Корпускулярно-волновой дуализм. Гипотеза де Брой­ля. |  |
| 54 | Решение задач по теме «Фотоэффект» |  |
| 55 | Применение фотоэффекта. |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 56 | Планетарная модель атома. | Планетарная модель атома. Опыты Резерфорда. Поглоще­ние и излучение света атомом. Постулаты Бора. Модель ато­ма водорода по Бору. Линейчатые спектры. Методы регистрации заряженных частиц. Естественная радиоактивность. Виды радиоактивных превращений атом­ных ядер. Закон радиоактивного распада. Изотопы. Прави­ла смещения для альфа-распада и бета-распада. Искусствен­ная радиоактивность. Протонно-нейтронная модель атомно­го ядра. Ядерные реакции. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. |  |
| 57 | Квантовые постулаты Бора. |  |
| 58 | Методы регистрации заряженных частиц. |  |
| 59 | Естественная радиоактивность. |  |
| 60 | Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. |  |
| 61 | Искусственное превращение атомных ядер. Протонно-нейтронная модель атомного ядра. |  |
| 62 | Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 63 | Ядерные реакции. Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор. | Деление ядер урана. Цепная ядерная реакция. Ядерная энергетика. Биологическое действие радиоак­тивных излучений. Экологические проблемы использования ядерной энергии. Применение радиоактивных изотопов. Элементарные частицы. Классификация элементарных частиц. Кварки. Фундаментальные взаимодействия. |  |
| 64 | Биологическое действие радиоактивных излучений. |  |
| 65 | Физика элементарных частиц. |  |
| 66 | **Контрольная работа №5. «Световые кванты. Физика атомного ядра».** |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 67 | Строение Солнечной системы. | Солнечная система. Луна и спутники планет. Карликовые планеты и астероиды. Кометы и метеорные потоки. Солнце. Звезды. Диаграмма Герцшпрунга—Рассела и эволюция звезд. Переменные, новые и сверхновые звезды. Экзоплане­ты. Наша Галактика. Звездные скопления. Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Закон Хаббла. Крупномасштабная структура Вселенной. Представления об эволюции Вселенной. Элемен­ты теории Большого взрыва. |  |
| 68 | Представление об эволюции Вселенной. |  |

**8. Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательной деятельности.**

**1.Таблицы общего назначения**

|  |  |
| --- | --- |
| * Международная система единиц (СИ).
* Приставки для образования десятичных кратных и дольных единиц.
* Физические постоянные.
 | * Шкала электромагнитных волн.
* Техника безопасности на уроках физики.
 |

**2.Тематические таблицы**

|  |  |
| --- | --- |
| * Электронно-лучевая трубка.
* Полупроводники.
* Полупроводниковый диод.
* Транзистор.
* Энергетическая система.
* Термо- и фоторезистор.
* Простейший радиоприемник.
* Трансформатор.
 | * Передача и распределение электроэнергии.
* Радиолокация.
* Рентгеновская трубка.
* Схема опыта Резерфорда.
* Цепная ядерная реакция.
* Ядерный реактор.
* Лазер.
 |

**3. Комплект портретов для кабинета физики (папка с двад­цатью портретами ученых-физиков).**

**4. Литература для обучающихся по физике**

* Учебник «Физика: Базовый уровень: 10 класс», авторы Г.Я.Мякишев, М.А.Петрова - М.: Дрофа, 2020.- 476, 4 с.: ил. – (Российский учебник).
* Учебник «Физика: Базовый уровень: 11 класс», авторы Г.Я.Мякишев, М.А.Петрова - М.: Дрофа, 2020.- 476, 4 с.: ил. – (Российский учебник).
* Сборник задач по физике 10-11 класс, автор А.П. Рымкевич - М.: Дрофа, 2014.- 188, 4 с.: ил. – (Задачники «Дрофы»)
* Дидактические материалы Физика 10 класс / А.Е.Марон, Е.А.Марон. – М.: Издательство «Дрофа», 2014.
* Тематические контрольные и самостоятельные работы по физике 11 класс / О.И.Громцева. – М.: Издательство «Экзамен», 2012 г.
* Эрик Роджерс « Физика для любознательных», М., изд. «Мир», 1969
* Ф.М.Дягилев « Из истории физики и ее творцов», М. Просвещение, 1986
* Я.И.Перельман, Занимательная физика - М.: «Наука»,1972
* М.Е.Тульчинский, Качественные задачи по физике, М., Просвещение, 1986
* В.Г.Разумовский, Физика и технический прогресс, М. Просвещение, 2000
* Г.Н.Степанова, Сборник задач по физике, М. Просвещение,2009
* Материалы для подготовки к ЕГЭ
* С.Н.Борисов, Л.А.Корнеева Физика –Интенсив, М., «ВАКО»,2005
* Н.И.Гольдфарб Сборник вопросов и задач по физике, М., «Высшая школа»,1982
* В.А.Шевцов Задачи для подготовки к олимпиадам 9-11 кл, Волгоград, изд. «Учитель»,2005
* О.Ф.Кабардин, С.И.Кабардина . «Задания для итогового контроля знаний обучающихся по физике», 7-11 класс
1. **Интернет- ресурсы**

Сервер кафедры общей физики физфака МГУ: физический практикум и демонстрации <http://genphys.phys.msu.ru/rus/index.php>

Физика.ру: сайт для обучающихся и преподавателей физики <http://www.fizika.ru/>

Физика вокруг нас <https://mosmetod.ru/>

Ядерная физика в Интернете http:// nuclphys.sinp.msu.ru

Физика для учителей: сайт В.Н.Егоровой

[http://fisika](http://fisika/). [home.nov.ru](http://home.nov.ru/)

Региональный центр открытого физического образования физического факультета СПбГУ [http://www.phys.spb.ru](http://www.phys.spb.ru/)

Теория относительности: интернет – учебник по физике

http:// [www.relativity.ru](http://www.relativity.ru/)

Элементы: популярный сайт о фундаментальной науке

[http://www](http://www/). elementy. ru

# Описание материально-технической базы центра «Точка роста»,

#  используемого для реализации  образовательных программ в рамках преподавания физики.

В состав центра «Точка роста» по физике входят базовая (обязательная) часть и дополнительное оборудование.

Базовая часть состоит из цифровых датчиков и комплектов сопутствующих элементов для опытов по механике, молекулярной физике, электродинамике и оптике.

 **Базовый комплект оборудования центра «Точка роста» по физике**

1. Датчик абсолютного давления

Датчик производит измерения абсолютного давления. Чувствительный элемент датчика

выполнен на базе монолитного кремниевого пьезорезистора с внедрённой тензорезистив-

ной структурой, которая позволяет исключить возможные погрешности и достигнуть не-

обходимой точности измерений. В комплект датчика абсолютного давления входит гибкая

герметичная трубка для подключения штуцера датчика к лабораторному оборудованию.

2. Датчик положения (магнитный)

Датчик измеряет временные отрезки между моментами прохождения объекта рядом с

бесконтактными детекторами. Бесконтактные детекторы являются выносными и крепятся

на металлической или магнитной поверхности.

3. Датчик тока, магнитного поля, температуры.

4. Комплекты оборудования для лабораторных работ и ученических опытов по физике (на базе ОГЭ) - 8 шт.

**Дополнительное оборудование**

1. Демонстрационное оборудование:

* источник питания лабораторный ИПЛУ-24-2
* насос вакуумный с электроприводом
* машина электрофорная
* шар Паскаля
* трубка Ньютона универсальная
* камертоны на резонансных ящиках (пара) (№2159)
* магнит полосовой демонстрационный 2 шт. (№7367)
* электроскоп 2 шт.
* султан электростатический 2 шт. (№ 8609)
* ведёрко Архимеда
* сосуды сообщающиеся
* манометр жидкостный демонстрационный
* прибор для демонстрации давления в жидкости
* магнит дугообразный демонстрационный (№2137)
* прибор для демонстрации правила Ленца
* стрелки магнитные на штативах 2шт. (№ 2243)
* цилиндры свинцовые со стругом ЦСС 2 шт.
* штатив лабораторный комбинированный 1шт.
* штатив изолирующий ИСТ Из-1
* шар с кольцом
* электрический звонок демонстрационный
* подъемный столик демонстрационный
* тарелка вакуумная с колоколом
* тарелки магдебургские

2. Лабораторное оборудование:

* комплект сопутствующих элементов для опытов по механике
* комплект сопутствующих элементов для опытов по молекулярной физике
* комплект сопутствующих элементов для опытов по электродинамике
* комплект для опытов по оптике

**9. Приложения**

* **График контрольных и лабораторных работ в 10 классе**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ урока** | **Тема** | **Дата** | **Источник** |
| 10 | Контрольная работа №1 «Кинематика». |  | Физика.10 класс: дидактические материалы/ А.Е. Марон.\_ 7-е изд., стереотип.- М.: Дрофа,2010. |
| 23 | Лабораторная работа №1 «Изучение закона сохранения механической энергии»**.** |  | Учебник: Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский. Физика. 10 класс. – М.: Просвещение, 2012. |
| 25 | Контрольная работа №2 «Динамика. Законы сохранения в механике». |  | Физика.10 класс: дидактические материалы/ А.Е. Марон.\_ 7-е изд., стереотип.- М.: Дрофа,2010. |
| 35 | Лабораторная работа №2 «Опытная проверка закона Гей-Люссака». |  | Учебник: Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский. Физика. 10 класс. – М.: Просвещение, 2012. |
| 45 | Контрольная работа №3 «Молекулярная физика. Основы термодинамики». |  | Физика.10 класс: дидактические материалы/ А.Е. Марон.\_ 7-е изд., стереотип.- М.: Дрофа,2010. |
| 57 | Лабораторная работа №3 «Изучение последовательного и параллельного соединения проводников**».** |  | Учебник: Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский. Физика. 10 класс. – М.: Просвещение, 2012. |
| 60 | Лабораторная работа №4«Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока». |  | Учебник: Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский. Физика. 10 класс. – М.: Просвещение, 2012. |
| 62 | Контрольная работа №4 «Законы постоянного тока». |  | Контрольные работы по физике: 10-11 кл.: Кн. для учителя/ А.Е. Марон, Е.А.Марон.-М.: Просвещение,2013. |

* **График контрольных и лабораторных работ в 11 классе**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ урока** | **Тема** | **Дата** | **Источник** |
| 6 | **Лабораторная работа №1. «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока».** |  | Учебник: Г.Я. Мякишев, М.А. Петрова. Физика. 11 класс. – М.: Дрофа, 2020. |
| 8 | **Контрольная работа № 1. «Законы постоянного тока».** |  | Тематические контрольные и самостоятельные работы по физике 11 класс / О.И.Громцева. – М.: Издательство «Экзамен», 2012 г. |
| 10 | **Лабораторная работа №2.****«Изготовление гальванического элемента и испытание его в действии».** |  | Учебник: Г.Я. Мякишев, М.А. Петрова. Физика. 11 класс. – М.: Дрофа, 2020. |
| 22 | **Контрольная работа №2. «Магнитное поле. Электромагнитная индукция».** |  | Тематические контрольные и самостоятельные работы по физике 11 класс / О.И.Громцева. – М.: Издательство «Экзамен», 2012 г. |
| 26 | **Лабораторная работа №3.****«Исследование колебаний пружинного маятника».** |  | Учебник: Г.Я. Мякишев, М.А. Петрова. Физика. 11 класс. – М.: Дрофа, 2020. |
| 37 | **Контрольная работа №3. «Электромагнитные колебания и волны».** |  | Тематические контрольные и самостоятельные работы по физике 11 класс / О.И.Громцева. – М.: Издательство «Экзамен», 2012 г. |
| 46 | **Лабораторная работа №4.****«Определение скорости света в веществе».** |  | Учебник: Г.Я. Мякишев, М.А. Петрова. Физика. 11 класс. – М.: Дрофа, 2020. |
| 48 | **Контрольная работа №4. «Оптика. Световые волны».** |  | Тематические контрольные и самостоятельные работы по физике 11 класс / О.И.Громцева. – М.: Издательство «Экзамен», 2012 г. |
| 66 | **Контрольная работа №5. «Световые кванты. Физика атомного ядра».** |  | Тематические контрольные и самостоятельные работы по физике 11 класс / О.И.Громцева. – М.: Издательство «Экзамен», 2012 г. |

* **Контрольно-измерительные материалы с критериями оценивания**

 **Нормы оценок по физике**

**Оценка устных ответов**

**Оценка «5»** ставится в том случае, если учащийся:

а) обнаруживает полное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, знание законов и теорий, умеет подтвердить их конкретными примерами, применить в новой ситуации и при выполнении практических заданий;

б) даёт точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также правильное определение физиче­ских величин, их единиц и способов измерения;

в) технически грамотно выполняет физические опыты, чер­тежи, схемы и графики, сопутствующие ответу, правильно за­писывает формулы, пользуясь принятой системой условных обозначений;

г) при ответе не повторяет дословно текст учебника, а уме­ет отобрать главное, обнаруживает самостоятельность и аргу­ментированность суждений, умеет установить связь между изу­чаемыми ранее изученным материалом по курсу физики, а так­же с материалом, усвоенным при изучении других смежных предметов;

д) умеет подкрепить ответ несложными демонстрационными опытами;

e) умеет делать анализ, обобщения и собственные выводы по отвечаемому вопросу;

ж) умеет самостоятельно и рационально работать с учебни­ком, дополнительной литературой и справочниками.

**Оценка «4»** ставится в том случае, если ответ удовлетворя­ет названным выше требованиям, но учащийся:

а) допускает одну негрубую ошибку или не более двух не­дочетов и может их исправить самостоятельно, или при неболь­шой помощи учителя;

б) не обладает достаточным навыком работы со справочной литературой (например, ученик умеет все найти, правильно ориентируется в справочниках, но работает медленно).

**Оценка «3»** ставится в том случае, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и за­кономерностей, но при ответе:

а) обнаруживает отдельные пробелы в усвоении сущест­венных вопросов курса физики, не препятствующие дальней­шему усвоению программного материала;

б) испытывает затруднения в применении знаний, необхо­димых для решения задач различных типов, при объяснении конкретных физических явлений па основе теорий и законов, или в подтверждении конкретных примеров практического при­менения теорий;

в) отвечает неполно на вопросы учителя (упуская и основ­ное), или воспроизводит содержание текста учебника, но недо­статочно понимает отдельные положения, имеющие важное зна­чение в этом тексте;

г) обнаруживает недостаточное понимание отдельных поло­жений при воспроизведении текста учебника, или отвеча­ет неполно на вопросы учителя, допуская одну — две грубые ошибки.

**Оценка «2»** ставится в том случае, если ученик:

а) не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов;

б) или имеет слабо сформированные и неполные знания и не умеет применять их к решению конкретных вопросов и за­дач по образцу и к проведению опытов;

в) или при ответе (на один вопрос) допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить даже при по­мощи учителя.

**Оценка контрольных работ**

**Оценка «5»** ставится за правильное (или с одним недочётом) решение пяти задач из шести, соответствующих базовому уровню сложности.

**Оценка «4»** ставится:

* за правильное решение четырёх задач;
* за выполненный объём работы, соответствующий оценке «5», но при наличии в ней:
	+ не более одной негрубой ошибки и одного недочета;
	+ или не более трёх недочетов.

**Оценка «3»**

* за правильное решение трёх задач;
* за выполненный объём работы, соответствующий оценке «4», но при наличии в ней:
	+ не более одной грубой и одной негрубой ошибки;
	+ не более одной грубой и двух недочётов;
	+ не более трёх негрубых ошибок.

**Оценка «2»** ставится, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее трёх задач.

**Оценка лабораторных и практических работ**

**Оценка «5»** ставится в том случае, если учащийся:

а) выполнил работу в полном объеме с соблюдением необ­ходимой последовательности проведения опытов и измерений;

б) самостоятельно и рационально выбрал и подготовил для опыта необходимое оборудование, все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью;

в) в представленном отчете правильно и аккуратно выпол­нил все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления и сделал выводы;

г) соблюдал требования безопасности труда.

**Оценка «4»** ставится в том случае, если выполнены требова­ния к оценке «5», но:

а) опыт проводился в условиях, не обеспечивающих доста­точной точности измерений;

б) или было допущено два-три недочета, или не более одной негрубой ошибки и одного недочёта.

**Оценка «3»** ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы, или если в ходе проведения опы­та и измерений были допущены следующие ошибки:

а) опыт проводился в нерациональных условиях, что привело к получению результатов с большей погрешностью;

б) или в отчете были допущены в общей сложности не бо­лее двух ошибок (в записях единиц, измерениях, в вычислени­ях, графиках, таблицах, схемах, анализе погрешностей и т. д.) не принципиального для данной работы характера, но повлияв­ших на результат выполнения;

д) или работа выполнена не полностью, однако объем вы­полненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным зада­чам работы.

**Оценка «2»**ставится в том случае, если:

а) работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов;

б) или опыты, измерения, вычисления, наблюдения произ­водились неправильно;

в) или в ходе работы и в отчете обнаружились в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке «3».

В тех случаях, когда учащийся показал оригинальный и наиболее рациональный подход к выполнению работы и в про­цессе работы не избежал тех или иных недостатков, оценка за выполнение работы по усмотрению учителя может быть по­вышена по сравнению с указанными выше нормами.

**Перечень ошибок**

Грубые ошибки:

1. Незнание определений, основных понятий, законов, правил, основных положений теории, формул, общепринятых символов и обозначения физических величин, единиц их измерения.
2. Неумение выделить в ответе главное.
3. Неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений; неправильно сформулированные вопросы задачи или неверное объяснения хода ее решения; незнание приемов решения задач, аналогичных ранее решенным в классе; ошибки, показывающие неправильное понимание условия задачи или неправильное истолкование решения.
4. Неумение читать и строить графики и принципиальные схемы.
5. Неумение подготовить к работе установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты, или использовать полученные данные для выводов.
6. Небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.
7. Неумение определить показание измерительного прибора.
8. Нарушение требований правил безопасности труда при выполнении эксперимента.

Негрубые ошибки:

1. Неточности формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванные неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия, ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта или измерений.
2. Ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточности чертежей, графиков, схем.
3. Пропуск или неточное написание наименований единиц физических величин.

Недочеты:

1. Арифметические ошибки в вычислениях, если это ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.
2. Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.
3. Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.
4. Орфографические и пунктуационныеошибки.