Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области основная общеобразовательная школа с. Верхнее Санчелеево муниципального района Ставропольский Самарской области

Принята на заседании
методического (педагогического) совета
от «____»_____2023г.
Протокол №1

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ГБОУ ООШ
с.Верхнее Санчелеево
_____Безроднова Н.П.
«___» _____2023г.

C=RU, O=ГБОУ ООШ с. Верхнее Санчелеево, CN=Безроднова Наталья Петровна, E=bezrodnova1979@mail.ru
2023.11.30 07:25:55+04'00'

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТЕЙ ПО ФИЗИКЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОБОРУДОВАНИЯ ЦЕНТРА «ТОЧКА РОСТА»

На 2023-2028 учебный год

Общеинтеллектуальной направленности

Уровень программы: **базовый**

Автор:
Григорович Лариса Борисовна,
учитель физики

с. Верхнее Санчелеево, 2023

Содержание программы

I. Комплекс основных характеристик программы

1.Пояснительная записка

1.1 Актуальность

1.2 Цель и задачи программы

1.3 Возраст и категории обучающихся

1.4 Уровневость программы

1.5 Формы работы

1.6 Продолжительность реализации

1.7 Планируемые результаты

2. Содержание программы

2.1 Учебный план

2.2 Содержание учебного плана

2.3 Образовательные и учебные форматы

2.4 Формы аттестации и оценочные материалы

II. Комплекс организационно-педагогических условий

1. Материально-техническое обеспечение

2. Учебно-методическое и информационное обеспечение

3. Список литературы

Приложение 1(календарно-тематическое планирование)

I. Комплекс основных характеристик программы

1. Пояснительная записка

1.1 Актуальность

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 выдвижению 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 являются цифровые лаборатории по физике центра «Точки роста».

Программа разработана с учетом следующих нормативно-правовых документов

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020). — URL: http://www. consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174 (дата обращения: 28.09.2020).
2. Паспорт национального проекта «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16). — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_319308/ (дата обращения: 10.03.2021).
3. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» (утв. Постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 22.02.2021) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования». — http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_286474/cf742885e783e08d9387d7 364e34f26f87ec138f/ (дата обращения: 10.03.2021).
4. Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании), (воспитатель, учитель)» (ред. от 16.06.2019) (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 октября 2013 г. № 544н, с изменениями, внесёнными приказом Министерства труда и соцзащиты РФ от 25.12.2014 № 1115н и от 5.08.2016 г.№422н).
5. Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 05.05.2018 № 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»).
6. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897) (ред. 21.12.2020). — URL: https://fgos.ru (дата обращения: 10.03.2021).
7. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413) (ред. 11.12.2020). — URL: https://fgos.ru (дата обращения: 10.03.2021).
8. Методические рекомендации 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). — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_ LAW_374694/ (дата обращения: 10.03.2021).

1.2. Цель и задачи программы

Образовательная программа естественнонаучной направленности и технологической направленности по физике создана с **целью**: *формирование современных представлений об окружающем материальном мире, развитие умений наблюдать природные явления, выдвигать гипотезы для их объяснения, строить теоретические модели, планировать и осуществлять физические опыты для проверки следствий физических теорий, анализировать результаты и практически применять полученные знания в повседневной жизни*.

Задачи:

Обучающие

- 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 показывать 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.

Воспитательные

- воспитывать чувство патриотизма, сознательности, ответственности
- формировать добросовестное отношение к труду
- воспитывать ценностное отношение к знаниям.

Метапредметные

- формировать ключевые компетенции по усвоению научных знаний
- развивать интеллектуальные способности в области точных наук
- совершенствовать речь, применять физическую терминологию
- развивать у обучающихся естественнонаучную, функциональную, математическую и информационную грамотность
- формировать у обучающихся изобретательское, критическое и креативное мышление.
- совершенствовать навыки естественнонаучной направленности и обучать основным приемам практической отработки учебного материала по учебному предмету «Физика».
- вовлекать учащихся в проектную деятельность.

1.3 Возраст и категории обучающихся

Адресат программы: программа естественнонаучной и технологической направленности по физике с использованием оборудования центра «Точка роста» рассчитана на обучающихся 13-15 лет

1.4 Уровневость программы

Уровень - базовый

1.5 Формы работы

Формы работы: групповые, индивидуальные, теоретическая работа чередуется с практической, интерактивные формы обучения, проектная деятельность и др.

Режим (периодичность и продолжительность занятий):

первый и второй год обучения 2 раза в неделю по 1 академическому часу и третий год обучения 3 раза в неделю по 1 академическому часу

1.6 Продолжительность реализации

Продолжительность реализации программы: 3 года - 238 часов

1 год обучения (7 класс) 68 часов

2 год обучения (8 класс) 68 часов

3 год обучения (9 класс) -102 часа

1.7 Планируемые результаты освоения учебного предмета «Физика» с описанием универсальных учебных действий, достигаемых обучающимися

Личностные результаты

Обучающийся при формировании личностных результатов будет:

• развивать познавательные, интеллектуальные и творческие способности;

• развивать убеждённость в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как к элементу общечеловеческой культуры;

• развивать самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;

• формировать готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;

• развивать мотивацию образовательной деятельности на основе личностно ориентированного подхода;

• формировать ценностное отношения друг к другу, к учителю, к авторам открытий и изобретений, к результатам обучения.

Метапредметные результаты

Обучающийся при формировании метапредметных результатов будет:

• овладевать навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;

• понимать различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;

• уметь воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нём ответы на поставленные вопросы и излагать его;

• приобретать опыт самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;

• развивать монологическую и диалогическую речи, умения выражать свои мысли, способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;

• осваивать приёмы действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;

• уметь работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Регулятивные УУД

Обучающийся при формировании регулятивных УУД будет:

1. *Уметь самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.*

<u>Обучающийся сможет:</u>

• анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;

• идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;

• выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;

• ставить цель деятельности на основе определённой проблемы и существующих возможностей;

• формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;

• обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.

2. *Уметь самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.*

<u>Обучающийся сможет:</u>

• определять необходимое (ые) действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачами и составлять алгоритм его(их) выполнения;

• обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;

• определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для

выполнения учебной и познавательной задач;

• выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);

• выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;

• составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);

• определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;

• описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определённого класса;

• планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

3. *Уметь соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.*

Обучающийся сможет:

• определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;

• систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности;

• отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;

• оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;

• находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;

• работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;

• устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта;

• сверять свои действия с целью и при необходимости исправлять ошибки самостоятельно.

4. *Уметь оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения.*

Обучающийся сможет:

• определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;

• анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;

• свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий;

• оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определённым критериям в соответствии с целью деятельности;

• обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;

• фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.

5. *Владеть основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности.*

Обучающийся сможет:

• наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и

деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;

• соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;

• принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;

• самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;

• ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности;

• демонстрировать приёмы регуляции психофизиологических/эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряжённости), эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления), эффекта активизации (повышения психофизиологической реактивности).

Познавательные УУД

Обучающийся при формировании познавательных УУД будет:.

1. *Уметь определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы.*

Обучающийся сможет:

• подбирать слова, соподчинённые ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;

• выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчинённых ему слов;

• выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;

• объединять предметы и явления в группы по определённым признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;

• выделять явление из общего ряда других явлений;

• определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;

• строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;

• строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;

• излагать полученную информацию, интерпретируя её в контексте решаемой задачи;

• самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;

• вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником;

• объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);

• выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные/наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;

• делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.

2. *Уметь создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.*

Обучающийся сможет:

• обозначать символом и знаком предмет и/или явление;

• определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме

• создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;

• строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа её решения;

• создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;

• преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;

• переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое и наоборот;

• строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;

• строить доказательство: прямое, косвенное, от противного;

• анализировать/рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и/или заданных критериев оценки продукта/результата.

3. *Смысловое чтение*.

Обучающийся сможет:

• находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности);

• ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;

• устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов; • резюмировать главную идею текста;

• критически оценивать содержание и форму текста.

4. *Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.*

Обучающийся сможет:

• определять своё отношение к природной среде;

• анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов;

• проводить причинный и вероятностный анализ экологических ситуаций;

• прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на действие другого фактора;

• распространять экологические знания и участвовать в практических делах по защи-те окружающей среды;

• выражать своё отношение к природе через рисунки, сочинения, модели, проектные работы.

5. *Развивать мотивацию к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем.*

Обучающийся сможет:

• определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы;

• осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями;

• формировать множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска;

• соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью.

Коммуникативные УУД

1. *Уметь организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и*

разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение.

Обучающийся сможет:

• определять возможные роли в совместной деятельности; • играть определённую роль в совместной деятельности;

• принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;

• определять свои действия и действия партнёра, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;

• строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;

• корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен);

• критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;

• предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации; • выделять общую точку зрения в дискуссии;

• договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;

• организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);

• устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.

2. *Уметь осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью.*

Обучающийся сможет:

• определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;

• отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);

• представлять в устной или письменной форме развёрнутый план собственной деятельности;

• соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей;

• высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнёра в рамках диалога;

• принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;

• создавать письменные клишированные и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств;

• использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления;

• использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/ отобранные под руководством учителя;

• делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его.

3. *Формировать и развивать компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее — ИКТ).*

Обучающийся сможет:

• целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач, с помощью средств ИКТ;

• выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи

своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации;

• выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи;

• использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.;

• использовать информацию с учётом этических и правовых норм;

• создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

Предметные результаты

Обучающийся при формировании предметных результатов будет:

• знать о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;

• уметь пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;

• уметь применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;

• уметь применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;

• формировать убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;

• развивать теоретическое мышление на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;

• развивать коммуникативные умения: докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

2. Содержание программы

2.1 Учебный план

7 класс

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов	Формы аттестации

		всего	теория	практика	(контроля)
1.	**Введение**	**4**			
1.1.	Что изучает физика? Некоторые физические термины	1	1	0	фронтальный
1.2	Наблюдение и опыты	1	1	0	
1.3	Физические величины. Измерение физических величин. Точность и погрешность измерений	1	1	0	
1.4	**Лабораторная работа 1 "Определение цены деления измерительного прибора»**	1	0	1	комбинированный
II	**Первоначальные сведения о строении вещества**	6			
2.1	Строение вещества. Молекулы	1	1	0	
2.2	**Лабораторная работа 2 "Измерение размеров малых тел"**	1	0	1	
2.3	Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах	1	1	0	
2.4	Взаимное притяжение и отталкивание молекул	1	1	0	
2.5	Агрегатные состояния вещества. Различие в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов	1	0.5	0.5	

2.6	Самостоятельная работа "Первоначальные сведения о строении вещества"	1	0	1	индивидуальный
III	**Взаимодействие тел**	**25**			
3.1	Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение	1	1	0	
3.2	Скорость. Единицы скорости	1	1	0	
3.3	Расчет пути и времени движения	1	0.5	0.5	
3.4	Решение задач	1	0	1	
3.5	Инерция. Взаимодействие тел	1	1	0	
3.6	Масса тела. Единицы массы	1	1	0	
3.7	**Лабораторная работа 3 "Измерение массы на рычажных весах"**	1	0	1	
3.8	**Лабораторная работа 4" Измерение объёма тела"**	1	0	1	
3.9	Решение задач	2	0	2	
3.10	Плотность	1	1	0	
3.11	**Лабораторная работа 5 "Определение плотности твердого тела"**	1	0	1	
3.12	Расчет массы и объёма тела по его плотности. Решение задач	1	0	1	

3.13	**Контрольная работа "Механическое движение. Масса тела. Плотность вещества"**	1	0	1	индивидуальный
3.14	Сила. Явление тяготения. Сила притяжения	1	1	0	
3.15	Сила упругости. Закон Гука	1	1	0	
3.16	Решение задач	2	0	2	
3.17	Динамометр. Вес тела	1	1	0	
3.18	**Лабораторная работа 6 "Определение силы с помощью динамометра"**	1	0	1	
3.19	Равнодействующая сил.	1	0.5	0.5	
3.20	Сила трения	1	1	0	
3.21	Решение задач	2	0	2	
3.22	**Контрольная работа "Силы в механике"**	1	0	1	индивидуальный
IV	**Давление твердых тел, жидкостей и газов**	**19**			
4.1	Давление и сила давления	1	1	0	
4.2	Давление газа	1	1	0	
4.3	Закон Паскаля	1	0.5	0.5	
4.4	Решение задач	1	0	1	

4.5	Давление в жидкости и газе. Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда	1	0.5	0.5	
4.6	Решение задач	1	0	1	
4.7	Сообщающиеся сосуды	1	1	0	
4.8	Решение задач	1	0	1	
4.9	Атмосферное давление. Измерение атмосферного давления	1	0.5	0.5	
4.10	Решение задач	1	0	1	
4.11	Барометр - анероид. Манометры	1	1	0	
4.12	Водопровод. Поршневой насос	1	1	0	
4.13	Гидравлический пресс	1	1	0	
4.14	Решение задач	1	0	1	
4.15	Действие жидкости и газа на погруженное в них тело. Закон Архимеда	1	0.5	0.5	
4.16	**Лабораторная работа 7 "Измерение выталкивающей (архимедовой) силы"**	1	0	1	
4.17	Плавание судов. Воздухоплавание.	1	1	0	
4.18	Решение задач	1	0	1	

4.19	**Контрольная работа "Давление в твердых телах, жидкостях и газах"**	1	0	1	индивидуальный
V	**Работа и мощность**	**15**			
5.1	Механическая работа	1	0.5	0.5	
5.2	Мощность	1	0.5	0.5	
5.3	Решение задач	1	0	1	
5.4	Простые механизмы. Рычаг	1	1	0	
5.5	Решение задач	1	0	1	
5.6	**Лабораторная работа 7 "Выяснение условия равновесия рычага"**	1	0	1	
5.7	Блок	1	1	0	
5.8	Простые механизмы и их применение	1	1	0	
5.9	Коэффициент полезного действия	1	0.5	0.5	
5.10	Решение задач	1	0	1	
5.11	**Лабораторная работа 8 "Определение КПД наклонной плоскости"**	1	0	1	
5.12	Кинетическая и потенциальная энергия	1	1	0	

5.13	Превращение энергии	1	0.5	0.5	
5.14	Решение задач	1	0	1	
5.15	**Контрольная работа "Работа. Мощность. Энергия"**	1	0	1	индивидуальный

8 класс

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации (контроля)
		всего	теория	практика	
1.	**Тепловые явления**	**24**			
1.1.	Тепловое движение. Температура	1	1	0	
1.2	Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии тела	1	1	0	
1.3	Теплопроводность. Конвекция. Излучение	1	1	0	
1.4	Количество теплоты. Единицы количества теплоты	1	0,5	0,5	
1.5	Удельная теплоемкость	1	0,5	0,5	
1.6	**Лабораторная работа 1 "Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры"**	1	0	1	
1.7	**Лабораторная работа 2 " Измерение теплоёмкости твердого тела"**	1	0	1	
1.8	Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении	1	0,5	0,5	
1.9	Энергия топлива. Удельная теплота сгорания	1	0,5	0,5	

1.10	Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах	1	0,5	0,5	
1.11	Решение задач	1	0	1	
1.12	**Контрольная работа 1 "Тепловые явления"**	1	0	1	индивидуальный
1.13	Агрегатные состояния вещества	1	1	0	
1.14	Плавление и отвердевание кристаллических тел. График плавления и отвердевания кристаллических тел	1	1	0	
1.15	Удельная теплота плавления. Решение задач	1	0,5	0,5	
1.16	Испарение. Насыщенный и ненасыщенный пар	1	1	0	
1.17	Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение её при конденсации пара	1	0,5	0,5	
1.18	Удельная теплота парообразования и конденсации. Кипение	1	0,5	0,5	
1.19	Влажность воздуха. Способы определения влажности воздуха	1	0,5	0,5	
1.20	Работа газа и пара при расширении. Решение задач	1	0,5	0,5	
1.21	Двигатель внутреннего сгорания. Паровая турбина	1	1	0	
1.22	КПД теплового двигателя. Решение задач	2	1	1	
1.23	**Контрольная работа 2 "Агрегатные состояния вещества"**	1	0	1	индивидуальный
II	**Электрические явления и электромагнитные явления**	34			

2.1	Электризация тел при соприкосновении. Взаимодействие заряженных тел. Два рода зарядов	1	1	0	
2.2	Электроскоп. Проводники и непроводники электричества. Электрическое поле.	1	1	0	
2.3	Делимость электрического заряда. Электрон	1	1	0	
2.4	Строение атома. Объяснение электрических явлений	1	1	0	
2.5	Электрический ток. Источники электрического тока	1	1	0	
2.6	Электрическая цепь и её составные части	1	0,5	0,5	
2.7	Электрический ток в металлах. Действия электрического тока	1	1	0	
2.8	Направления электрического тока. Сила тока. Единицы силы тока	1	0,5	0,5	
2.9	Амперметр. Измерения силы тока	1	1	0	
2.10	**Лабораторная работа 3 "Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках"**	1	0	1	
2.11	Электрическое напряжение. Единицы напряжения	1	1	0	
2.12	Вольтметр. Измерение напряжения	1	1	0	
2.13	**Лабораторная работа 4 "Измерение напряжения на различных участках электрической цепи"**	1	0	1	
2.14	Зависимость силы тока от напряжения	1	1	0	

2.15	Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления	1	0,5	0,5	
2.16	Закон Ома для участка цепи	1	0,5	0,5	
2.17	Расчёт сопротивления проводника. Удельное сопротивление	1	0,5	0,5	
2.18	Решение задач. Примеры на расчёт сопротивления проводника, силы тока, напряжения	2	1	1	
2.19	**Реостаты. Лабораторная работа №5 "Регулирование силы тока реостатом"**	1	0	1	
2.20	Последовательное соединение проводников	1	1	0	
2.21	Параллельное соединение проводников	1	1	0	
2.22	Работа электрического тока. Мощность электрического тока. Решение задач	1	0,5	0,5	
2.23	Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля - Ленца	1	0,5	0,5	
2.24	Лампа накаливания. Электрические нагревательные приборы. Короткое замыкание. Предохранители.	1	1	0	
2.25	**Лабораторная работа 6 "Измерение сопротивления проводника с помощью амперметра и вольтметра"**	1	0	1	
2.26	Решение задач	2	1	1	
2.27	**Контрольная работа 3 "Электрические явления"**	1	0	1	индивидуальный
2.28	Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии	1	1	0	

2.29	Магнитное поле катушки с током. Электромагниты и их применение	1	1	0	
2.30	Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли	1	1	0	
2.31	Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель.	1	1	0	
3.32	Решение задач	2	1	1	
2.33	**Самостоятельная работа "Электромагнитные явление"**	1	0	1	
III	**Световые явления**	9			
3.1	Источники света. Распространение света	1	1	0	
3.2	Отражение света. Законы отражения света	1	0,5	0,5	
3.3	Плоское зеркало	1	0,5	0,5	
3.4	Преломление света	1	0,5	0,5	
3.5	Линзы. Оптическая сила линзы	1	1	0	
3.6	Изображения, даваемые линзой	1	0	1	
3.7	**Лабораторная работа 7 "Получение изображения при помощи линзы"**	1	0	1	
3.8	Решение задач	1	0	1	
3.9	**Контрольная работа 4 "Световые явление"**	1	0	1	индивидуальный

9 класс

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации (контроля)
		всего	теория	практика	
1	**Законы взаимодействия и движения тел**	**30**			
1.1.	Материальная точка. Система отсчета	1	1	0	фронтальный
1.2	Перемещение. Определение координаты движущегося тела	1	0,5	0,5	комбинированный
1.3	Перемещение при прямолинейном равномерном движении	1	0,5	0,5	
1.4	Прямолинейное равнопеременное движение. Ускорение.	1	0,5	0,5	
1.5	Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости.	1	0,5	0,5	
1.6	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении	1	0,5	0,5	
1.6	Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости	1	0,5	0,5	
1.7	**Лабораторная работа1 "Исследование равноускоренного движения без начальной скорости"**	1	0	1	
1.8	Относительность движения. Решение задач	1	0,5	0,5	
1.9	**Контрольная работа 1 "Кинематика материальной точки"**	1	0	1	индивидуальный
1.10	Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона	1	1	0	
1.11	Второй закон Ньютона	1	0,5	0,5	
1.12	Третий закон Ньютона	1	0,5	0,5	
1.13	Решение задач	2	0	2	

1.14	Свободное падение тел.	1	1	0	
1.15	Движение тела, брошенного вертикально вверх. Решение задач	2	1	1	
1.16	**Лабораторная работа 2 "Исследование свободного падения"**	1	0	1	
1.17	Закон всемирного тяготения. Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах	1	0,5	0,5	
1.18	Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.	1	0,5	0,5	
1.19	Решение задач	2	0	2	
1.20	Самостоятельная работа "Законы Ньютона"	1	0	1	
1.21	Искусственные спутники Земли	1	1	0	
1.22	Импульс тела. Закон сохранения импульса.	2	1	1	
1.23	Реактивное движение	1	1	0	
1.24	Решение задач	2	0	2	
1.25	**Контрольная работа 2 "Динамика материальной точки"**	1	0	1	индивидуальный
II.	**Механические колебания и волны. Звук**	**18**			
2.1	Колебательное движение. Колебательные системы. Маятник	**1**	1	0	
2.2	Основные характеристики колебательного движения	**2**	1	1	
2.3	**Лабораторная работа 3 "Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний математического маятника от его длины"**	**1**	0	1	
2.4	Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания.	**2**	1	1	
2.5	Вынужденные колебания.	**1**	1	0	

	Резонанс				
2.6	Распространение колебаний в среде. Волны	**1**	1	0	
2.7	Длина волны. Скорость распространения волн.	**2**	1	1	
2.8	Решение задач	**2**	0	2	
2.9	Источники звука. Звуковые колебания	**1**	1	0	
2.10	Высота и тембр звука. Громкость звука.	**1**	1	0	
2.11	Распространение звука. Звуковые волны. Скорость звука в различных средах	**1**	1	0	
2.12	Отражение звука. Эхо	**2**	1	1	
2.13	**Контрольная работа 3 "Механические колебания и волны. Звук"**	**1**	0	1	индивидуальный
III.	**Электромагнитное поле**	**23**			
3.1	Магнитное поле и его графическое изображение	1	1	0	
3.2	Неоднородное и однородное магнитное поле. Силовая характеристика поля. Направление линий магнитного поля	2	1	1	
3.3	Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки.	2	1	1	
3.4	Решение задач	2	1	1	
3.5	Индукция магнитного поля	1	1	0	
3.6	Магнитный поток	2	1	1	
3.7	Явление э/м индукции	2	1	1	
3.8	Получение переменного электрического тока	2	1	1	
3.9	Электромагнитное поле	1	1	0	
3.10	Электромагнитные волны	1	1	0	
3.11	Интерференция света	1	1	0	
3.12	Э/м природа света	1	1	0	
3.13	Законы отражения и преломления света	2	1	1	
3.14	Решение задач	2	1	1	

3.15	**Контрольная работа 4 "Электромагнитное поле"**	1	0	1	индивидуальный
IV	**Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер**	**18**			
4.1	Радиоактивность. Модели атомов. Опыт Резерфорда	1	1	0	
4.2	Радиоактивные превращения атомных ядер	2	1	1	
4.3	Экспериментальные методы исследования частиц	1	1	0	
4.4	Открытие протона и нейтрона. Состав атомного ядра. Массовое число. Зарядовое число.	2	1	1	
4.5	Ядерные силы. Энергия связи. Дефект масс	1	0,5	0,5	
4.6	Деление ядер урана. Цепная реакция	1	1	0	
4.7	Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии ядер в электрическую энергию	1	1	0	
4.8	**Лабораторная работа 5 "Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков"**	1	0	1	
4.9	Атомная энергетика. АЭС.	1	1	0	
4.10	Закон радиоактивного распада	2	1	1	
4.11	Биологическое действие радиации. Получение и применение изотопов	1	1	0	
4.12	Термоядерные реакции. Элементарные частицы Античастицы	1	1	0	
4.13	Решение задач	2	1	1	
4.14	**Контрольная работа "Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер"**	1	0	1	индивидуальный
V	**Строение и эволюция Вселенной**	5			

5.1	Состав, строение и происхождение Солнечной системы.	1	1	0	
5.2	Большие тела Солнечной системы.	1	1	0	
5.3	Малые тела Солнечной системы.	1	1	0	
5.4	Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд.	1	1	0	
5.5	Строение и эволюция Вселенной	1	1	0	
VI	**Повторение**	**8**			
6.1	Механические явления	2	1	1	
6.2	Колебания и волны	2	1	1	
6.3	Электрическое поле	2	1	1	
6.4	Физика высоких энергий	1	0,5	0,5	
6.5	**Итоговая контрольная работа**	1	0	1	индивидуальный

2.2 Содержание учебного плана

7 класс

Введение (4 ч.)

Физика — наука о природе. Физические явления. Физические свойства тел. Наблюдение и описание физических явлений. Физические величины. Измерения физических величин: длины, времени, температуры. Физические приборы. Международная система единиц. Точность и погрешность измерений. Физика и техника.

Лабораторная работа

1. Определение цены деления измерительного прибора.

Демонстрации
- свободное падение тел;
- колебания маятника
- притяжение стального шара магнитом
- свечение нити электрической лампы
- электрические искры

Первоначальные сведения о строении вещества (6ч.)

Строение вещества. Опыты, доказывающие атомное строение вещества. Тепловое движение атомов и молекул. Броуновское движение. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. Взаимодействие частиц вещества. Агрегатные состояния вещества. Модели строения твердых тел, жидкостей и газов. Объяснение свойств газов, жидкостей и твердых тел на основе молекулярно-кинетических представлений. 2. Определение размеров малых тел.

Демонстрации
- диффузия в растворах и газах, в воде
- модель хаотического движения молекул в газе
- демонстрация расширения твердого тела при нагревании

Взаимодействие тел (25 ч.)

Механическое движение. Траектория. Путь. Равномерное и неравномерное движение. Скорость. Графики зависимости пути и модуля скорости от времени движения. Инерция. Инертность тел. Взаимодействие тел. Масса тела. Измерение массы тела. Плотность вещества. Сила. Сила тяжести. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Связь между силой тяжести и массой тела. Сила тяжести на других планетах. Динамометр. Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая двух сил. Сила трения. Физическая природа небесных тел Солнечной системы.

Лабораторные работы

1 Измерение массы тела на рычажных весах.
2 Измерение объема тела.
3 Определение плотности твердого тела.
4 Градуирование пружины и измерение сил динамометром.
5 Измерение силы трения с помощью динамометра.

Демонстрации
- явление инерции

- сравнение масс тел с помощью равноплечих весов
- измерение силы по деформации пружины
- свойства силы трения
- сложение сил
- барометр
- опыт с шаром Паскаля
- опыт с ведерком Архимеда

Давление твердых тел, жидкостей и газов (18 ч.)

Давление. Давление твердых тел. Давление газа. Объяснение давления газа на основе молекулярно-кинетических представлений. Передача давления газами и жидкостями. Закон Паскаля. Сообщающиеся сосуды. Атмосферное давление. Методы измерения атмосферного давления. Барометр, манометр, поршневой жидкостный насос. Закон Архимеда. Условия плавания тел. Воздухоплавание.

Лабораторные работы

1 Закон Паскаля. Определение давления жидкости
2 Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.
3 Выяснение условий плавания тела в жидкости.

Демонстрации
- барометр
- опыт с шаром Паскаля
- опыт с ведерком Архимеда

Работа, мощность. Энергия (15 ч.)

Механическая работа. Мощность. Простые механизмы. Момент силы. Условия равновесия рычага. «Золотое правило» механики. Виды равновесия. Коэффициент полезного действия (КПД). Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение энергии.

Лабораторные работы

1 Выяснение условия равновесия рычага.
2 Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости.

Демонстрации
- реактивное движение модели ракеты
- простые механизмы

Итого 68 ч.

8 класс

1 Тепловые явления (24 ч.)

Внутренняя энергия. Тепловое движение. Температура. Теплопередача. Необратимость процесса теплопередачи. Связь температуры вещества с хаотическим движением его частиц. Способы изменения внутренней энергии. Теплопроводность. Количество теплоты. Удельная

теплоемкость. Конвекция. Излучение. Закон сохранения энергии в тепловых процессах. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления. График плавления и отвердевания. Преобразование энергии при изменениях агрегатного состояния вещества. Испарение и конденсация. Удельная теплота парообразования и конденсации. Работа пара и газа при расширении. Кипение жидкости. Влажность воздуха. Тепловые двигатели. Энергия топлива. Удельная теплота сгорания.
Агрегатные состояния. Преобразование энергии в тепловых двигателях. КПД теплового двигателя.

Лабораторные работы

1 Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры.
2 Измерение удельной теплоемкости твердого тела.

2 Электрические явления и электромагнитные явления (34 ч.)

Электризация тел. Электрический заряд. Взаимодействие зарядов. Два вида электрического заряда. Дискретность электрического заряда. Электрон. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Электроскоп. Строение атомов. Объяснение электрических явлений. Проводники и непроводники электричества. Действие электрического поля на электрические заряды.
Постоянный электрический ток. Источники электрического тока. Носители свободных электрических зарядов в металлах, жидкостях и газах. Электрическая цепь и ее составные части. Сила тока. Единицы силы тока. Амперметр. Измерение силы тока. Напряжение. Единицы напряжения. Вольтметр. Измерение напряжения. Зависимость силы тока от напряжения.
Сопротивление. Единицы сопротивления. Закон Ома для участка электрической цепи. Расчет сопротивления проводников. Удельное сопротивление. Примеры на расчет сопротивления проводников, силы тока и напряжения. Реостаты. Последовательное и параллельное соединение проводников. Действия электрического тока
Закон Джоуля-Ленца. Работа электрического тока. Мощность электрического тока. Единицы работы электрического тока, применяемые на практике. Счетчик электрической энергии. Электронагревательные приборы. Расчет электроэнергии, потребляемой бытовыми приборами. Нагревание проводников электрическим током. Количество теплоты, выделяемое проводником с током. Лампа накаливания. Короткое замыкание. Предохранители. Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии. Магнитное поле катушки с током. Электромагниты и их применения. Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель.

Лабораторные работы

1 Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.
2 Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.
3 Регулирование силы тока реостатом.
4 Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра.
5 Измерение мощности и работы тока в электрической лампе.
6 Сборка электромагнита и испытание его действия.
7 Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).

3 Световые явления. (9 ч.)

Источники света. Прямолинейное распространение, отражение и преломление света. Луч. Закон отражения света. Плоское зеркало. Линза. Оптическая сила линзы. Изображение даваемое линзой. Измерение фокусного расстояния собирающей линзы. Оптические приборы. Глаз и зрение. Очки.

Лабораторные работы

1 Изучение законов отражения света.
2 Наблюдение явления преломления света
3 Получение изображения при помощи линзы.

4 Повторение (1 ч.)
Итого (68 ч.)

9 класс

1. Законы взаимодействия и движения тел (30 ч.)

Материальная точка. Траектория. Скорость. Перемещение. Система отсчета. Определение координаты движущего тела. Графики зависимости кинематических величин от времени. Прямолинейное равноускоренное движение. Скорость равноускоренного движения. Перемещение при равноускоренном движении. Определение координаты движущего тела. Графики зависимости кинематических величин от времени. Ускорение. Относительность механического движения. Инерциальная система отсчета.
Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Свободное падение Закон Всемирного тяготения. Криволинейное движение. Движение по окружности. Искусственные спутники Земли. Ракеты. Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Движение тела брошенного вертикально вверх. Движение тела брошенного под углом к горизонту. Движение тела брошенного горизонтально. Ускорение свободного падения на Земле и других планетах.

Лабораторные работы

1. Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.
2. Измерение ускорения свободного падения.

2. Механические колебания и волны. Звук. (18 ч.)

Механические колебания. Амплитуда. Период, частота. Свободные колебания. Колебательные системы. Маятник. Зависимость периода и частоты нитяного маятника от длины нити. Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Механические волны. Длина волны. Продольные и поперечные волны. Скорость распространения волны. Звук. Высота и тембр звука. Громкость звука/ Распространение звука. Скорость звука. Отражение звука. Эхо. Резонанс.

Лабораторные работы

1. Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний математического маятника от его длины.
2. Исследование колебательного движения пружинного маятника

3. **Электромагнитные явления (23 ч.)**

Действие магнитного поля на электрические заряды. Графическое изображение магнитного поля. Направление тока и направление его магнитного поля. Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки. Магнитный поток. Электромагнитная индукция. Явление электромагнитной индукции. Получение переменного электрического тока. Электромагнитное поле. Неоднородное и неоднородное поле. Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Электродвигатель. Электрогенератор. Свет – электромагнитная волна

Лабораторные работы

1. Изучение явления электромагнитной индукции.

4. **Строение атома и атомного ядра (18 ч.)**

Радиоактивность. Альфа-, бетта- и гамма-излучение. Опыты по рассеиванию альфа-частиц. Планетарная модель атома. Атомное ядро. Протонно-нейтронная модель ядра. Методы наблюдения и регистрации частиц. Радиоактивные превращения. Экспериментальные методы. Заряд ядра. Массовое число ядра. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Сохранение заряда и массового числа при ядерных реакциях. Открытие протона и нейтрона. Ядерные силы. Энергия связи частиц в ядре.

Энергия связи. Дефект масс. Выделение энергии при делении и синтезе ядер. Использование ядерной энергии. Дозиметрия. Ядерный реактор. Преобразование Внутренней энергии ядер в электрическую энергию. Атомная энергетика. Термоядерные реакции. Биологическое действие радиации.

Лабораторные работы

1. Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.
2. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.

5. Строение и эволюция Вселенной (10 ч.)

Состав, строение и происхождение Солнечной системы. Большие тела Солнечной системы. Малые тела Солнечной системы. Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд. Строение и эволюция Вселенной.

Повторение (3 ч.)
Итого (102 ч.)

2.3 Образовательные и учебные форматы

При реализации программы предполагается использование элементов следующих педагогических технологий:

- Личностно-ориентированное развивающее обучение;
- Проблемное обучение;
- Разноуровневое обучение;
- Проектные методы обучения;
- Исследовательские методы обучения;

2.4 Формы аттестации и оценочные материалы

Формы аттестации

Виды контроля:

- ***предварительный контроль*** (проверка знаний учащихся на начальном этапе освоения Программы) - входного тестирования.
- ***текущий контроль*** (отслеживание активности обучающихся в выполнении ими творческих работ.)
- ***итоговый контроль*** (заключительная проверка знаний, умений, навыков по итогам реализации Программы в каждом учебном году). Презентация подготовленных учащимися творческих работ.

Формы и содержание итоговой аттестации:

- беседа;
- опрос;
- тестирование;
- презентация творческой работы (проекта)
- ОГЭ

Требование к оценке творческой работы

Творческая работа (проект) оценивается положительно при условии, если:
- определена и четко сформулирована цель работы;
- характеризуется оригинальностью идей, исследовательским подходом, подобранным и проанализированным материалом;
- содержание работы изложено логично;
- прослеживается творческий подход к решению проблемы, имеются собственные предложения;
- сделанные выводы свидетельствуют о самостоятельности ее выполнения.

Форма защиты творческой работы (проекта) – очная презентация.

Оценочные материалы

Итоговая контрольная работа по физике в формате ОГЭ (7 класс)

1. Какое из перечисленных ниже слов обозначает физическое явление?
1) свинец
2) кипение
3) алюминий
4) карандаш

2. Длина, площадь, объём — это
1) качества тела
2) физические свойства тела
3) физические величины, характеризующие размеры тела
4) вещества, из которых состоит тело

3. К физическим телам относится
1) молоко
2) глина
3) сахар
4) лыжи

4. Определите предел измерения мензурки (рис. 1), цену деления и объём жидкости, налитой в мензурку.
1) 40 мл; 1 мл; 32 мл
2) 40 мл; 1 мл; 33 мл
3) 40 мл; 2 мл; 34 мл
4) 40 мл; 2 мл; 32 мл

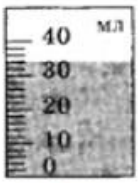

Рис. 1. Мензурка

5. При нагревании свинцового шарика
1) увеличивается объём молекул свинца
2) увеличивается среднее расстояние между молекулами
3) уменьшается объём молекул свинца
4) уменьшается среднее расстояние между молекулами

6. Рассчитайте скорость равномерного движения воздушного шарика, если за 1,5 мин он пролетел 540 м.
1) 15 м/с
2) 6 м/с
3) 54 м/с
4) 10 м/с

7. Что происходит с телом, на которое не действуют другие тела?
1) Если оно двигалось, то останавливается
2) Если оно находится в покое, то приходит в движение
3) Оно либо покоится, либо движется равномерно и прямолинейно
4) Правильного ответа нет

7. Что происходит с телом, на которое не действуют другие тела?
1) Если оно двигалось, то останавливается
2) Если оно находится в покое, то приходит в движение
3) Оно либо покоится, либо движется равномерно и прямолинейно
4) Правильного ответа нет

8. Установите соответствие между приборами и физическими величинами, которые они измеряют. К каждой позиции из первого столбца подберите соответствующую позицию из второго.

Приборы	**Физические величины**
А) Весы	1) Сила
Б) Динамометр	2) Скорость
В) Манометр	3) Масса
	4) Объём
	5) Давление

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В

9. Коробка объёмом 30 × 45 × 20 см заполнена сахаром-рафинадом. Его масса 43 200 г. Чему равна плотность сахара?

Ответ: _____ г/см^3.

10. Чему равен модуль силы тяжести, действующей на мешок картофеля массой 50 кг?

1) 50 Н
2) 100 Н
3) 5000 Н
4) 500 Н

11. В банку высотой 25 см доверху налито машинное масло. Плотность машинного масла равна 900 кг/м^3. Какое давление оно оказывает на дно банки?

Ответ: _____ кПа.

12. Какие эксперименты, изображённые на рисунке 2, свидетельствуют о действии закона Паскаля?

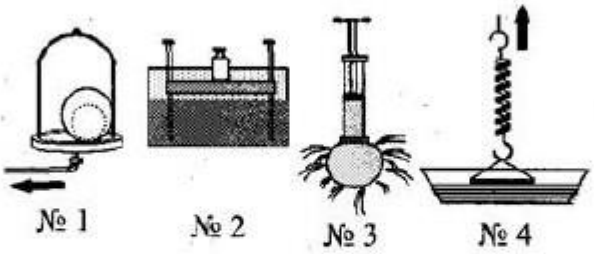

Рис. 2. Различные эксперименты

1) № 1; № 2
2) № 1; № 3
3) № 1; № 4
4) № 3; № 4

13. Найдите модуль архимедовой силы, которая будет действовать на мраморную плиту размером 1 × 0,5 × 0,1 м, полностью погружённую в воду.

1) 1000 Н
2) 100 Н
3) 500 Н
4) 10 кН

14. Вычислите работу, которую производит садовод, прикладывая к тачке с землёй силу, модуль которой равен 25 Н, и перемещая её на расстояние 20 м.

1) 25 Дж
2) 50 кДж
3) 0,5 кДж
4) 50 Дж

15. Рычаг (рис. 3) находится в равновесии под действием двух сил. Модуль силы $F_1 = 6$ Н. Чему равен модуль силы F_2, если длина рычага равна 25 см, а плечо силы F_1 составляет 15 см?

1) 0,1 Н
2) 3,6 Н
3) 9 Н
4) 12 Н

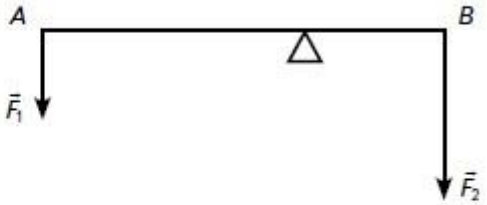

Рис. 3. Рычаг

Ответы

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Ответ	2	3	4	3	2	2	3	315	1,6	4	2250	2	3	3	3

Критерии оценивания

Задания № 8, 9, 11 оцениваются в 2 балла, а остальные — в 1 балл. Итого за работу: 18 баллов.

Оценка	«2»	«3»	«4»	«5»
Диапазон баллов	0—7	8—11	12—15	16—18

Контрольная работа по теме «Тепловые явления» в формате ОГЭ (8 класс)

Вариант 1

1. Благодаря какому виду теплопередачи (преимущественно) в летний день нагревается вода в водоёмах?

1) Конвекция
2) Теплопроводность
3) Излучение
4) Конвекция и излучение

2. Металлический брусок массой 400 г нагревают от 20 до 25 °С. Определите удельную теплоёмкость металла, из которого изготовлен брусок, если на его нагревание затратили количество теплоты, равное 760 Дж.

1) 0,38 Дж/(кг · °С)
2) 760 Дж/(кг · °С)
3) 380 Дж/(кг · °С)
4) 2000 Дж/(кг · °С)

3. Какое количество теплоты потребуется для плавления 40 г белого чугуна, нагретого до температуры плавления? Удельная теплота плавления белого чугуна равна $14 \cdot 10^4$ Дж/кг.

1) 3,5 кДж
2) 5,6 кДж
3) 10 кДж
4) 18 кДж

4. На рисунке 1 изображён график зависимости температуры нафталина от времени при его нагревании и охлаждении. В начальный момент времени нафталин находился в твёрдом состоянии. Какая из точек графика соответствует началу отвердевания нафталина?

1) 2 2) 4 3) 5 4) 6

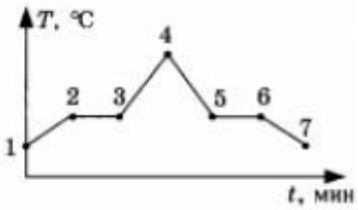

Рис. 1. График зависимости температуры нафталина от времени при его нагревании и охлаждении

5. Относительная влажность воздуха в помещении равна 60 %. Разность в показаниях сухого и влажного термометра составляет 4 °С. Используя психрометрическую таблицу (рис. 2), определите показание сухого термометра.

Психрометрическая таблица

Показания сухого термометра, °С	Разность показаний сухого и влажного термометра									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Относительная влажность, %									
10	100	88	76	65	54	44	34	24	14	5
12	100	89	78	68	57	48	38	29	20	11
14	100	89	79	70	60	51	42	34	25	17
16	100	90	81	71	62	54	45	37	30	22
18	100	91	82	73	65	56	49	41	34	27
20	100	91	83	74	66	59	51	44	37	30
22	100	92	83	76	68	61	54	47	40	34

Рис. 2. Психрометрическая таблица

1) 18 °С 2) 14 °С 3) 10 °С 4) 6 °С

6. Чему равен КПД паровой турбины, если полученное ею количество теплоты равно 1000 МДж, а полезная работа составляет 400 МДж?

1) 4 % 2) 25 % 3) 40 % 4) 60 %

7. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым эти величины определяются. К каждой позиции из первого столбца подберите соответствующую позицию из второго.

Физические величины

А) Количество теплоты, необходимое для парообразования жидкости

Б) Удельная теплота сгорания топлива

В) Количество теплоты, выделяемое при охлаждении вещества

Формулы

1) $\frac{Q}{m}$

2) $q\Delta t$

3) $cm\Delta t$

4) $\frac{Q}{mt}$

5) Lm

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В

8. В стакан калориметра, содержащий 177 г воды, опустили кусок льда, имевший температуру 0 °С. Начальная температура калориметра с водой равна 45 °С. После того как весь лёд растаял, температура воды и калориметра стала равной 5 °С. Определите массу льда. Теплоёмкостью калориметра пренебречь. Удельная теплоёмкость воды равна 4200 Дж/(кг · °С), удельная теплота плавления льда — 330 кДж/кг.

Ответ: _____ кг.

Вариант 2

1. В металлическом стержне теплопередача осуществляется преимущественно путём

1) излучения
2) конвекции
3) теплопроводности
4) излучения и конвекции

2. Для нагревания алюминиевого бруска массой 100 г от 120 до 140 °С потребовалось количество теплоты, равное 1800 Дж. Определите по этим данным удельную теплоёмкость алюминия.

1) 0,9 Дж/(кг · °С)
2) 9 Дж/(кг · °С)
3) 360 Дж/(кг · °С)
4) 900 Дж/(кг · °С)

3. Какое количество теплоты выделится при кристаллизации серебра массой 10 г, если серебро находится при температуре плавления? Удельная теплота плавления серебра равна 88 кДж/кг.

1) 880 000 Дж
2) 8,8 кДж
3) 880 Дж
4) 88 кДж

4. На рисунке 1 представлен график зависимости температуры эфира от времени при его нагревании и охлаждении. В начальный момент эфир находился в жидком состоянии. Какая точка графика соответствует началу процесса кипения эфира?

1) 1 2) 2 3) 5 4) 6

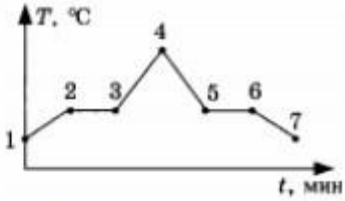

Рис. 1. График зависимости температуры эфира от времени при его нагревании и охлаждении

5. С помощью психрометрической таблицы (рис. 2) определите показания влажного термометра, если температура в помещении равна 16 °С, а относительная влажность воздуха составляет 62 %.

Психрометрическая таблица										
Показания сухого термометра, °С	Разность показаний сухого и влажного термометра									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Относительная влажность, %									
10	100	88	76	65	54	44	34	24	14	5
12	100	89	78	68	57	48	38	29	20	11
14	100	89	79	70	60	51	42	34	25	17
16	100	90	81	71	62	54	45	37	30	22
18	100	91	82	73	65	56	49	41	34	27
20	100	91	83	74	66	59	51	44	37	30
22	100	92	83	76	68	61	54	47	40	34

Рис. 2. Психрометрическая таблица

1) 20 °С 2) 22 °С 3) 12 °С 4) 16 °С

6. Рабочее тело тепловой машины получило от нагревателя количество теплоты, равное 70 кДж. При этом холодильнику передано количество теплоты, равное 52,5 кДж. КПД такой машины равен

1) 1,7 % 2) 17,5 % 3) 25 % 4) >100 %

7. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым эти величины определяются. К каждой позиции из первого столбца подберите соответствующую позицию из второго.

Физические величины

А) Количество теплоты, необходимое для парообразования жидкости

Б) Удельная теплота плавления вещества

В) Количество теплоты, выделяемое при охлаждении вещества

Формулы

1) $\frac{Q}{m}$

2) Lm

3) $q\Delta t$

4) $\frac{Q}{mt}$

5) $cm\Delta t$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В

8. Твёрдый нафталин находится в теплоизолированном сосуде при температуре 80 °С. В сосуд наливают расплавленный нафталин массой 600 г, начальная температура которого равна 100 °С. С некоторого момента времени кусочки нафталина в сосуде перестают плавиться, а масса жидкого нафталина становится равной 700 г. По результатам этого эксперимента определите удельную теплоёмкость жидкого нафталина. Удельная теплота плавления нафталина равна 150 кДж/кг, а его температура плавления — 80 °С.

Ответы

Вариант 1

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8
Ответ	3	3	2	3	2	3	513	≈ 0,085 кг

Вариант 2

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8
Ответ	3	4	3	2	3	3	215	1250 Дж/(кг · °С)

Критерии оценивания

Задание № 7 оценивается в 2 балла, задание № 8 — в 3 балла, а остальные задания — в 1 балл. Итого за работу: 11 баллов.

Оценка	«2»	«3»	«4»	«5»
Диапазон баллов	0—4	5—6	7—9	10—11

Итоговая контрольная работа по физике в формате ОГЭ (9 класс)

1. Установите соответствие между физическими понятиями и их примерами, по которым эти величины определяются. К каждой позиции из первого столбца подберите соответствующую позицию из второго.

Физические понятия
А) Физическая величина
Б) Физическое явление
В) Физический закон (закономерность)

Примеры
1) Инерциальная система отсчёта
2) Всем телам Земля вблизи своей поверхности сообщает одинаковое ускорение
3) Мяч, выпущенный из рук, падает на землю
4) Секундомер
5) Средняя скорость

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В

2. Тело движется вдоль оси *X*. На рисунке 1 представлен график зависимости координаты *x* этого тела от времени *t*. Движению с наибольшей по модулю скоростью соответствует участок графика

1) *AB* 2) *BC* 3) *CD* 4) *DE*

3. На рисунке 2 изображены вектор скорости $\vec{\upsilon}$ движущегося тела (материальной точки) и вектор силы $\vec{F}$, действующей на тело, в некоторый момент времени. Вектор импульса тела в этот момент времени сонаправлен вектору, обозначенному цифрой

1) 1 2) 2 3) 3 4) 4

4. Два тела, расположенные высоко над землёй на одной вертикали на расстоянии 2 м друг от друга, начинают одновременно свободно падать вниз без начальной скорости (рис. 3). Как будет изменяться расстояние между телами во время их падения? Считайте, что ни одно тело ещё не упало на землю. Сопротивление воздуха пренебрежимо мало.

1) Расстояние между телами будет увеличиваться
2) Расстояние между телами будет уменьшаться
3) Расстояние между телами не будет изменяться
4) Расстояние между телами будет сначала уменьшаться, а затем не будет изменяться

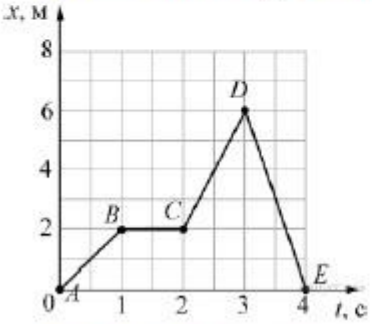

Рис. 1. График зависимости координаты *x* тела от времени *t*

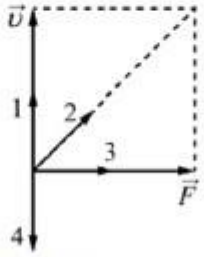

Рис. 2. Вектор скорости движущегося тела (материальной точки) и вектор силы, действующей на тело

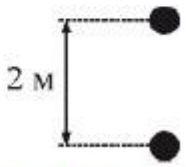

Рис. 3. Свободное падение двух тел

5. На рисунке 4 представлен график зависимости координаты x от времени t для тела, движущегося вдоль оси X.

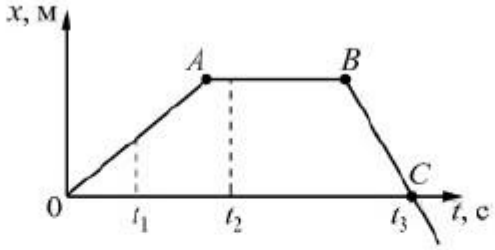

Рис. 4. График зависимости координаты x от времени t для тела, движущегося вдоль оси X

Используя данные графика, выберите из предложенного перечня ***два*** верных утверждения. Укажите их номера.

1) Модуль перемещения тела за время от 0 до t_3 равен нулю
2) В момент времени t_1 тело имело максимальное ускорение
3) В момент времени t_2 тело имело максимальную по модулю скорость
4) Момент времени t_3 соответствует остановке тела
5) На участке BC тело двигалось равномерно

6. Мяч массой 100 г бросили вертикально вверх с поверхности Земли. Поднявшись на высоту 2 м, мяч начал падать вертикально вниз. На какой высоте относительно земли его поймали, если известно, что в этот момент его кинетическая энергия была равна 0,5 Дж? Сопротивлением воздуха пренебречь.

1) 2 м 2) 1,5 м 3) 1 м 4) 0,5 м

7. При проведении эксперимента исследовалась зависимость пройденного телом пути s от времени t. График полученной зависимости приведён на рисунке 5.

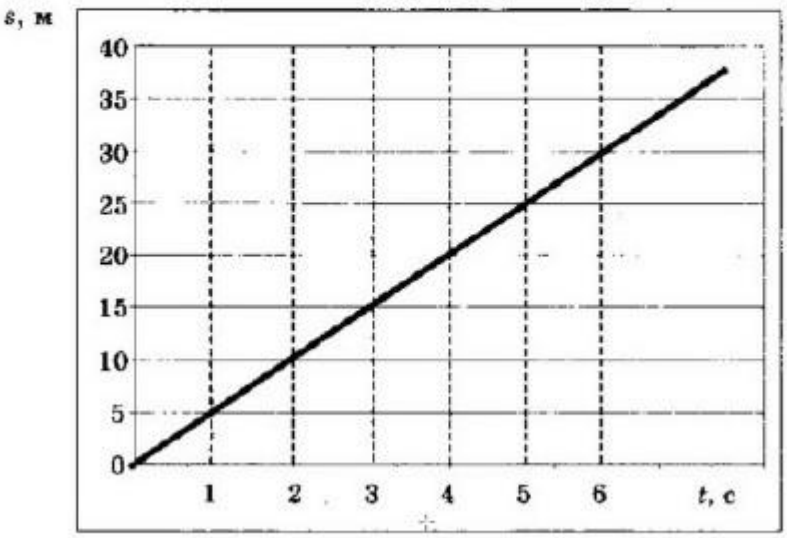

Рис. 5. График зависимости пройденного телом пути s от времени t

Выберите ***два*** верных утверждения, соответствующих результатам этих измерений. Укажите их номера.

1) Скорость тела равна 5 м/с
2) Ускорение тела равно 2,5 м/с^2
3) Тело движется равноускоренно
4) За вторую секунду пройден путь 5 м
5) За пятую секунду пройден путь 25 м

8. На рисунке 6 показаны тонкая рассеивающая линза, её главная оптическая ось O_1O_2, ход луча света AA_1A_2 (до и после линзы), а также прямая CC_1, проходящая через оптический центр линзы. В какой из обозначенных на рисунке точек находится фокус линзы?

1) В точке 0
2) В точке 2
3) В точке 1
4) Ни в одной из указанных точек

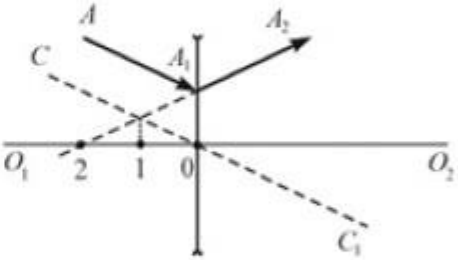

Рис. 6. Ход лучей света в тонкой рассеивающей линзе

9. Альфа-частица состоит из

1) 1 протона и 1 нейтрона
2) 2 протонов и 2 электронов
3) 2 нейтронов и 1 протона
4) 2 протонов и 2 нейтронов

10. На уроке физики учитель продемонстрировал следующие эксперименты. При свободном падении с некоторой высоты камешек достигает поверхности пола быстрее по сравнению с пёрышком. В стеклянной трубке с откачанным воздухом и камешек, и пёрышко падают одновременно.

Какую(ие) гипотезу(ы) могут выдвинуть ученики на основании этих наблюдений?

А. Ускорение, сообщаемое Землёй телу, зависит от массы тела.

Б. Наличие атмосферы влияет на свободное падение тел.

1) только А
2) только Б
3) и А, и Б
4) ни А, ни Б

11. Ученик провёл серию экспериментов по изучению силы упругости, возникающей при подвешивании грузов разной массы к резиновым шнурам разной длины и толщины. Результаты прямых измерений массы груза m, диаметра поперечного сечения шнура d, его первоначальной длины l_0 и удлинения $(l-l_0)$, а также косвенные измерения коэффициента жёсткости k представлены в таблице.

№ эксперимента	m, кг	d, мм	l_0, см	$(l-l_0)$, см	k, Н/м
1	0,5	3	50	5,0	100
2	0,5	5	100	3,6	140
3	0,5	3	100	10,0	50
4	1,0	3	50	10,0	100

Выберите из предложенного перечня ***два*** верных утверждения, которые соответствуют результатам проведённых экспериментальных измерений. Укажите их номера.

1) При увеличении длины шнура его жёсткость увеличивается
2) При увеличении толщины шнура его жёсткость увеличивается
3) Удлинение шнура не зависит от его первоначальной длины
4) Жёсткость шнура не зависит от массы подвешиваемого груза
5) Удлинение шнура зависит от упругих свойств материала, из которого изготовлен исследуемый образец

Прочитайте текст и выполниет задание

Изучение спектров

Все нагретые тела излучают электромагнитные волны. Чтобы экспериментально исследовать зависимость интенсивности излучения от длины волны, необходимо:

1) разложить излучение в спектр;
2) измерить распределение энергии в спектре.

Для получения и исследования спектров служат спектральные аппараты — спектрографы. Схема призменного спектрографа представлена на рисунке 7. Исследуемое излучение поступает сначала в трубу, на одном конце которой имеется ширма с узкой щелью, а на другом — собирающая линза L_1. Щель находится в фокусе линзы. Поэтому расходящийся световой пучок, попадающий на линзу из щели, выходит из неё параллельным пучком и падает на призму *P*.

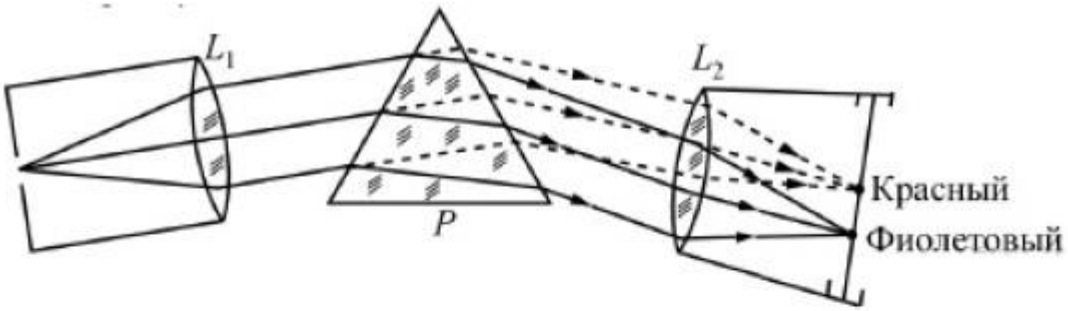

Рис. 7. Схема призменного спектрографа

Так как разным частотам соответствуют различные показатели преломления, то из призмы выходят параллельные пучки разного цвета, не совпадающие по направлению. Они падают на линзу L_2. На фокусном расстоянии от этой линзы располагается экран, матовое стекло или фотопластинка. Линза L_2 фокусирует параллельные пучки лучей на экране, и вместо одного изображения щели получается целый ряд изображений. Каждой частоте (точнее, узкому спектральному интервалу) соответствует своё изображение в виде цветной полоски. Все эти изображения вместе и образуют спектр. Энергия излучения вызывает нагревание тела, поэтому достаточно измерить температуру тела и по ней судить о количестве поглощённой в единицу времени энергии. В качестве чувствительного элемента можно взять тонкую металлическую пластину, покрытую тонким слоем сажи, и по нагреванию пластины судить об энергии излучения в данной части спектра.

12. Разложение света в спектр в аппарате, изображённом на рисунке 7, основано на
1) явлении дисперсии света
2) явлении отражения света
3) явлении поглощения света
4) свойствах тонкой линзы

13. Два свинцовых шара массами $m_1 = 100$ г и $m_2 = 200$ г движутся навстречу друг другу со скоростями $v_1 = 4$ м/с и $v_2 = 5$ м/с. Какую кинетическую энергию будут иметь шары после их абсолютно неупругого соударения?
Ответ: _____ Дж.

14. Тело массой 5 кг с помощью каната начинают равноускоренно поднимать вертикально вверх. На какую высоту был поднят груз за 3 с, если сила, действующая на канат, равна 63,3 Н?
Ответ: _____ м.

Ответы

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Ответ	532	4	1	3	15	2	14	2	4	2	24	1	0,6	12

Критерии оценивания
Задания № 1, 5, 7, 11 оцениваются в 2 балла, задания № 13, 14 — в 3 балла, а остальные задания — в 1 балл. Итого за работу: 18 баллов.

Оценка	«2»	«3»	«4»	«5»
Диапазон баллов	0—7	8—11	12—15	16—18

Проектные работы.

Среди разнообразных направлений современных педагогических технологий ведущее место занимает проектно-исследовательская деятельность учащихся. Главная ее идея — это направленность учебно-познавательной деятельности на результат, который получается при решении практической, теоретической, но обязательно личностно и социально значимой проблемы. Примерные темы проектных работ

7 класс.

1. Измерение физических характеристик домашних животных.
2. Приборы по физике своими руками.
3. Картотека опытов и экспериментов по физике.
4. Физика в игрушках.
5. Где живёт электричество?
6. Атмосферное давление на других планетах.
7. Физика в сказках.
8. Простые механизмы вокруг нас.
9. Почему масло в воде не тонет?
10. Парусники: история, принцип движения.
11. Определение плотности тетрадной бумаги и соответствие её ГОСТу.
12. Мифы и легенды физики.
13. Легенда об открытии закона Архимеда.
14. Как определить высоту дерева с помощью подручных средств?
15. Исследование коэффициента трения обуви о различную поверхность.
16. Измерение плотности тела человека. 17. Измерение высоты здания разными способами.
18. Измерение времени реакции подростков и взрослых.

19. Зима, физика и народные приметы.
20. Дыхание с точки зрения законов физики.
21. Действие выталкивающей силы.
22. Архимедова сила и человек на воде.
23. Агрегатное состояние желе.

8 класс

1. Артериальное давление.
2. Атмосферное давление — помощник человека.
3. Влажность воздуха и её влияние на жизнедеятельность человека.
4. Влияние блуждающего тока на коррозию металла.
5. Влияние внешних звуковых раздражителей на структуру воды.
6. Влияние магнитной активации на свойства воды.
7. Влияние обуви на опорно-двигательный аппарат.
8. Воздействие магнитного поля на биологические объекты.
9. Выращивание кристаллов из растворов различными методами.
10. Выращивание кристаллов поваренной соли и сахара и изучение их формы.
11. Глаз. Дефект зрения.
12. Занимательные физические опыты у вас дома.
13. Измерение плотности твёрдых тел разными способами.
14. Измерение силы тока в овощах и фруктах.
15. Измерение сопротивления и удельного сопротивления резистора с наибольшей точностью.
16. Исследование искусственных источников света, применяемых в школе.
17. Изучение причин изменения влажности воздуха.
18. Испарение в природе и технике.
19. Испарение и влажность в жизни живых существ.
20. Испарение и конденсация в живой природе.
21. Использование энергии Солнца на Земле.
22. Исследование движения капель жидкости в вязкой среде.
23. Исследование зависимости атмосферного давления и влажности воздуха от высоты контрольной точки.
24. Исследование зависимости электрического сопротивления проводника от температуры.
25. Исследование и измерение температуры плавления жидких смесей.

9 класс

1. Влияние звука на живые организмы.
2. Влияние звуков и шумов на организм человека.
3. Звуковой резонанс.
4. Изучение радиационной и экологической обстановки в вашем населённом пункте.
5. Изучение свойств электромагнитных волн.
6. Инерция — причина нарушения правил дорожного движения.
7. Интерактивный задачник по одной из тем курса физики.
8. Ионизация воздуха — путь к долголетию.
10. Исследование коэффициента трения обуви о различную поверхность.
11. Исследование механических свойств полиэтиленовых пакетов.
12. Исследование поверхностного натяжения растворов СМС.
13. Исследование распространения ультразвука.
14. Исследование свойств канцелярской скрепки.
15. Исследование сравнительных характеристик коэффициента трения для различных материалов.
16. Исследование теплоизолирующих свойств различных материалов.

17. История создания лампочек.
18. История развития телефона.
19. Как управлять равновесием?
20. Какое небо голубое! Отчего оно такое?

II. Комплекс организационно-педагогических условий.

1.Материально-техническое обеспечение программы.

Профильный комплект оборудования центра «Точка роста» по физике.

В состав профильной цифровой лаборатории входят один беспроводной мультидатчик Releon Air «Физика-5», программное обеспечение Releon Lite и двухканальная приставка-осциллограф.

Беспроводной мультидатчик Releon Air «Физика-5»

Беспроводной мультидатчик выполнен в виде платформы с многоканальным измерителем, который одновременно получает сигналы с различных встроенных датчиков, размещённых в едином корпусе устройства. Беспроводные мультидатчики подключаются к планшету или компьютеру напрямую. При этом необходима поддержка работы по протоколу Bluetooth low energy (BLE) 4.1, без дополнительных регистраторов данных с помощью входящей в комплект флешки (рис. 8).

Рис. 8. Bluetooth-адаптер Releon

Рис. 9. Беспроводной мультидатчик Releon Air «Физика-5»

Рассмотрим технические характеристики, схему и состав беспроводного мультидатчика Releon Air «Физика-5» (рис. 9).

Технические характеристики мультидатчика:

- разрядность встроенной АЦП — 12 бит
- максимальная частота оцифровки сигнала — 100 кГц
- интерфейс подключения — Bluetooth low energy (BLE) 4.1
- встроенная память объёмом 2 Кбайт
- номинальное напряжение батареи — 3,7 В
- ёмкость встроенной батареи — 0,7 А · ч
- количество встроенных датчиков — 6 шт.

Схема мультидатчика

В схему мультидатчика (рис. 10) входят следующие элементы:

1 — разъём USB (используется только для зарядки устройства);
2 — разъём для подключения щупа магнитного поля;
3 — индикатор состояния сопряжения Bluetooth;
4 — порт датчика абсолютного давления;
5 — разъём для подключения щупа датчика амперметра;
6 — разъём для подключения щупа датчика вольтметра;
7 — индикатор состояния встроенной батареи;
8 — разъём для подключения температурного зонда;
9 — единая кнопка включения;
10 — серийный номер беспроводного мультидатчика.

Рис. 10. Схема мультидатчика

Датчик ускорения установлен внутри корпуса мультидатчика, оси датчика указаны на лицевой панели.

Состав мультидатчика

Датчик напряжения

Рис. 11. Датчик напряжения

Датчик напряжения (рис. 11) измеряет значения постоянного и переменного напряжения. В комплекте датчика находятся провода разного цвета с зажимами типа «крокодил» для подключения к электрическим схемам и штекерам для соединения с беспроводным мультидатчиком. Диапазон измерения выбирается в программном обеспечении сбора и обработки данных.

Технические характеристики датчика напряжения:

- диапазон измерения:
  1) от −15 до 15 В
  2) от −10 до 10 В
  3) от −5 до 5 В
  4) от −2 до 2 В
- разрешение — 1 мВ

Датчик тока

Рис. 12. Датчик тока

Датчик тока (рис. 12) измеряет значения постоянного и переменного электрического тока. В комплекте датчика находятся провода разного цвета с зажимами типа «крокодил» для подключения к электрическим схемам и штекерам для соединения с беспроводным мультидатчиком.

Технические характеристики датчика тока:

- диапазон измерения: от −1 до 1 А
- разрешение — 0,005 А

Датчик магнитного поля

Рис. 13. Датчик магнитного поля

Датчик магнитного поля (рис. 13) измеряет значение индукции магнитного поля. Он выполнен в виде выносного зонда. Чувствительный модуль датчика построен на интегральном элементе Холла и смонтирован в торцевой части зонда.

Технические характеристики датчика магнитного поля:

- диапазон измерения: от −100 до 100 мТл
- разрешение — 0,1 мТл
- диаметр зонда — 7 мм
- длина зонда — 200 мм

Датчик температуры

Рис. 14. Датчик температуры

Датчик температуры (рис. 14) выполнен в виде выносного и герметичного температурного зонда. Датчик имеет расширенный температурный диапазон, позволяющий измерять температуру при нагревании, кипении и кристаллизации различных материалов. Чувствительный элемент датчика представляет собой полупроводниковый высокочувствительный термистор, который размещён на конце зонда. Пустоты наконечника заполнены термопастой.

Технические характеристики датчика температуры:

- диапазон измерения: от −40 до +165 °C
- разрешение — 0,1 °C
- материал выносного зонда — нержавеющая сталь с хромированным покрытием
- длина металлической части зонда — 100 мм
- диаметр зонда — 5 мм
- коэффициент теплопроводности термопасты — 4 Вт/(м · К)

Датчик ускорения

Рис. 15. Датчик ускорения

Датчик ускорения (рис. 15) производит измерения ускорения движущихся объектов по трём осям координат.

Технические характеристики датчика ускорения:

- диапазон измерения 1: ±2*g*
- диапазон измерения 2: ±4*g*
- диапазон измерения 3: ±8*g*
- разрешение 1 (для диапазона 1) — 0,001*g*
- разрешение 2 (для диапазона 2) — 0,002*g*
- разрешение 3 (для диапазона 3) — 0,004*g*

Датчик абсолютного давления

Рис. 16. Датчик абсолютного давления

Датчик абсолютного давления (рис. 16) производит измерения абсолютного давления. Чувствительный элемент датчика выполнен на базе монолитного кремниевого пьезорезистора с внедрённой тензорезистивной структурой, которая позволяет исключить возможные погрешности и достигнуть необходимой точности измерений. В комплект входит гибкая герметичная трубка для подключения штуцера датчика к лабораторному оборудованию.

Технические характеристики датчика абсолютного давления:

- диапазон измерения: от 0 до 700 кПа
- разрешение — 0,25 кПа
- материал трубки — полиуретан
- длина трубки — 300 мм
- внутренний диаметр трубки — 4 мм

Для изучения законов постоянного и переменного тока в комплект включены дополнительно элементы электрических цепей: два резистора сопротивлением по 360 Ом, два резистора сопротивлением по 1000 Ом, лампочка, ключ, реостат, диод, светодиод, конденсатор ёмкостью 0,47 мкФ, катушка индуктивностью 33 мГн, набор катушек индуктивности (рис. 17).

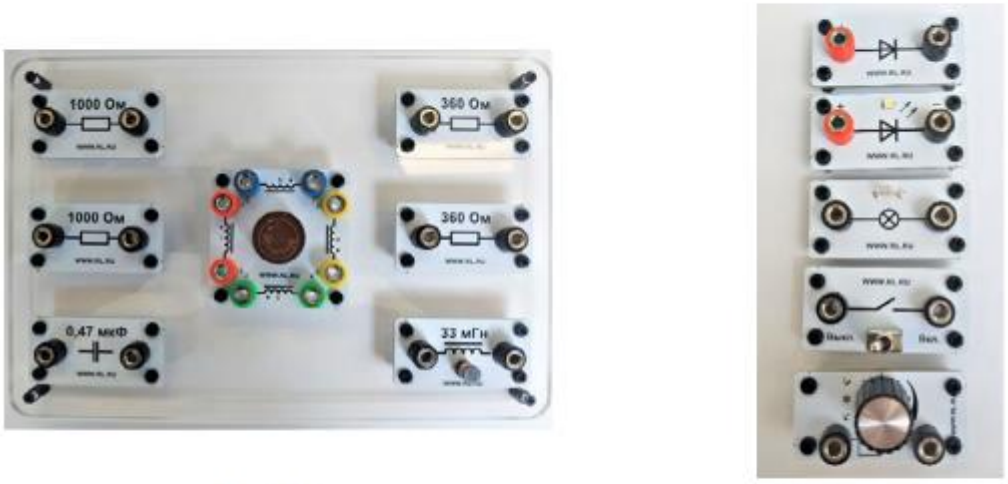

Рис. 17. Дополнительные элементы электрических цепей

Работа с программным обеспечением Releon Lite

Для работы с мультидатчиками необходимо установить на компьютер или планшет программу Releon Lite. Дистрибутив программы находится на флеш-носителе, который входит в комплект поставки. Программу можно установить на любое количество компьютеров, планшетов или смартфонов. Программа Releon Lite позволяет в считанные секунды выполнять эксперименты по готовым сценариям, методическим указаниям и собственным наработкам. Программа является кросс-платформенной и может быть установлена как на Windows, так и на Android и macOS.

Двухканальная приставка-осциллограф Двухканальная приставка-осциллограф (рис. 32) предназначена для исследования формы электрических сигналов по двум каналам путём визуального наблюдения и измерения их амплитуд и временных интервалов. Приставка является упрощённым аналогом электронного осциллографа и предназначена для использования в учебном процессе.

Рис. 32. Двухканальная приставка-осциллограф

Схема приставки

В схему приставки (рис. 33) входят следующие элементы:

1 — разъём USB;
2 — разъём BNC-типа измерительного канала № 1;
3 — разъём BNC-типа измерительного канала № 2.

Рис. 33. Схема приставки-осциллографа

Технические характеристики приставки:

- диапазон измеряемых напряжений: от −10 до +10 В
- предельно допустимое входное напряжение — 50 В
- частота дискретизации входных сигналов на один канал — 400 кГц
- частота дискретизации входных сигналов на два канала — 330 кГц
- входное сопротивление — 1 МОм
- синхронизация: имеется возможность синхронизации по входному сигналу
- виды синхронизации: авто, однократный и ждущий
- глубина памяти — 1100 выборок/канал
- вертикальное разрешение — 12 бит

Комплект сопутствующих элементов для экспериментов по механике (рис. 4).

Рис. 4. Комплект сопутствующих элементов для экспериментов по механике

В состав комплекта входят четыре набора. Рассмотрим состав входящего в них оборудования.

Набор № 1

- Весы электронные учебные
- Измерительный цилиндр (объём 250 мл)
- 2 пластиковых стакана (объём 300 мл каждый)
- Динамометр № 1 (предел измерения 1 Н)
- Динамометр № 2 (предел измерения 5 Н)
- Груз цилиндрический из стали: $V = (25{,}0 \pm 0{,}3)$ см^3, $m = (195 \pm 2)$ г, с крючком
- Груз цилиндрический из алюминиевого сплава: $V = (25{,}0 \pm 0{,}7)$ см^3, $m = (70 \pm 2)$ г
- Груз цилиндрический из специального пластика: $V = (56{,}0 \pm 1{,}8)$ см^3, $m = (66 \pm 2)$ г
- Груз цилиндрический из алюминиевого сплава: $V = (34{,}0 \pm 0{,}7)$ см^3, $m = (95 \pm 2)$ г
- Поваренная соль в контейнере из ПВХ
- Палочка для перемешивания, нить

Набор № 2

- Штатив лабораторный с держателем
- Динамометр № 1 (предел измерения 1 Н)
- Динамометр № 2 (предел измерения 5 Н)
- 2 пружины на планшете: жёсткость пружины № 1 (50 ± 2) Н/м, жёсткость пружины № 2 (10 ± 2) Н/м
- 3 груза массой (100 ± 2) г каждый
- Набор грузов, обозначенных № 4, № 5, № 6 и закреплённых на крючке
- Линейка пластиковая (длина 300 мм)
- Транспортир металлический
- Брусок деревянный массой (50 ± 5) г с крючком и нитью
- Направляющая с измерительной шкалой

Набор № 3

- Штатив лабораторный с муфтой
- Рычаг с креплениями для грузов
- Блок подвижный
- Блок неподвижный
- Нить (длина не менее 1,2 м)
- 3 цилиндрических груза из стали массой (100 ± 2) г каждый
- Динамометр планшетный (предел измерения 5 Н)
- Линейка пластиковая (длина 300 мм)
- Транспортир металлический

Набор № 4

- Электронный секундомер с датчиками (укомплектован элементами питания)
- Магнитоуправляемые герконовые датчики секундомера (датчики с круговой зоной чувствительности)
- Механическая скамья (длина 700 мм)
- Брусок деревянный: $m = (50 \pm 2$ г)

- Штатив лабораторный с муфтой
- Транспортир металлический
- Нить (длина не менее 1,2 м)
- Лента мерная (длина 1000 мм)
- 4 цилиндрических груза из стали массой (100 ± 2) г каждый
- 2 пружины: жёсткость пружины № 1 (50 ± 2) Н/м, жёсткость пружины № 2 (20 ± 2) Н/м
- Груз цилиндрический массой (100 ± 2) г с крючком
- Трубка алюминиевая

Комплект сопутствующих элементов для экспериментов по молекулярной физике (рис. 5).

Рис. 5. Комплект сопутствующих элементов для экспериментов по молекулярной физике

В состав комплекта входят следующие приборы и материалы.
- Калориметр
- Термометр
- Весы электронные
- Измерительный цилиндр (мензурка) с подстаканником из ПВХ (объём 250 мл)
- Груз цилиндрический из алюминиевого сплава массой (68 ± 2) г с крючком
- Груз цилиндрический из стали массой (189 ± 2) г с крючком

Комплект сопутствующих элементов для экспериментов по электродинамике (рис. 6).

Рис. 6. Комплект сопутствующих элементов для экспериментов по электродинамике

В состав комплекта входят следующие приборы и материалы.
- Источник питания постоянного и переменного тока либо батарейный блок

- Вольтметр двухпредельный: предел измерения 3 В, цена деления шкалы С = 0,1 В; предел измерения 6 В, цена деления шкалы С = 0,2 В
- Амперметр двухпредельный: предел измерения 3 А, цена деления шкалы С = 0,1 А; предел измерения 0,6 А, цена деления шкалы С = 0,02 А
- Резистор *R*1 сопротивлением (4,7 ± 0,5) Ом
- Резистор *R*2 сопротивлением (5,7 ± 0,6) Ом
- Резистор *R*3 сопротивлением (8,2 ± 0,8) Ом
- Набор из 3 проволочных резисторов
- Элемент электрической цепи (реостат) сопротивлением 10 Ом
- Ключ для размыкания и замыкания электрической цепи
- Комплект проводов
- Лампочка напряжением 4,8 В

Комплект сопутствующих элементов для экспериментов по оптике (рис. 7).

Рис. 7. Комплект сопутствующих элементов для экспериментов по оптике

В состав комплекта входят следующие приборы и материалы

- Источник питания постоянного тока, выпрямитель с входным напряжением 36÷42 В или батарейный блок 1,5÷7,5 В с возможностью регулировки выходного напряжения
- Собирающая линза 1: фокусное расстояние $F_1 = (100 \pm 10)$ мм
- Собирающая линза 2: фокусное расстояние $F_2 = (50 \pm 5)$ мм
- Рассеивающая линза 3 (фокусное расстояние $F_3 = -(75 \pm 5)$ мм
- Линейка пластиковая (длина 300 мм)
- Экран стальной
- Направляющая с измерительной шкалой (длина 730 мм)
- Комплект проводов
- Ключ двухпозиционный для размыкания и замыкания электрической цепи
- Осветитель с источником света напряжением 3,5 В
- Щелевая диафрагма
- Слайд «Модель предмета» в рейтере
- Полуцилиндр
- Планшет на плотном листе А4 с круговым транспортиром

2. Учебно-методическое и информационное обеспечение

1. Лозовенко С. В., Трушина Т. А. «Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по физике с использованием оборудования центра «Точка роста»» (Методическое пособие).

3. Список литературы

1. Перышкин А.В. Физика. 7 кл.: учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Дрофа, 2019 г.
2. Перышкин А.В. Физика. 8 кл.: учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Дрофа, 2019 г.
3. Перышкин А.В. Гутник Е.М. Физика. 9 кл.: учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Дрофа, 2019 г.
4. Лукашик В.И. Сборник задач по физике для 7-9 классов общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение, 2019 г.
5. Перышкин А.В. Сборник задач по физике 7-9 классы, М. Дрофа, 2018 г.

Приложение 1

Календарный учебный график

7 класс

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Количество часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	сентябрь			урок	1	Что изучает физика? Некоторые физические термины	Кабинет физики	фронтальный
2	сентябрь			урок	1	Наблюдение и опыты	Кабинет физики	
3	сентябрь			урок	1	Физические величины. Измерение физических величин. Точность и погрешность измерений	Кабинет физики	
4	сентябрь			урок	1	**Лабораторная работа 1 "Определение цены деления измерительного прибора»**	Кабинет физики	комбинированный
5	сентябрь			урок	1	Строение вещества. Молекулы	Кабинет физики	
6	сентябрь			урок	1	**Лабораторная работа 2 "Измерение размеров малых тел"**	Кабинет физики	
7	октябрь			урок	1	Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах	Кабинет физики	
8	октябрь			урок	1	Взаимное притяжение и отталкивание молекул	Кабинет физики	
9	октябрь			урок	1	Агрегатные состояния вещества. Различие в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов	Кабинет физики	
10	октябрь			урок	1	Самостоятельная работа "Первоначальные сведения о строении вещества"	Кабинет физики	
11	октябрь			урок	1	Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение	Кабинет физики	

12	октябрь			урок	1	Скорость. Единицы скорости	Кабинет физики	
13	ноябрь			урок	1	Расчет пути и времени движения	Кабинет физики	
14	ноябрь			урок	1	Решение задач	Кабинет физики	
15	ноябрь			урок	1	Инерция. Взаимодействие тел	Кабинет физики	
16	ноябрь			урок	1	Масса тела. Единицы массы	Кабинет физики	
17	ноябрь			урок	1	**Лабораторная работа 3 "Измерение массы на рычажных весах"**	Кабинет физики	
18	ноябрь			урок	1	**Лабораторная работа 4" Измерение объёма тела"**	Кабинет физики	
19	ноябрь			урок	2	Решение задач	Кабинет физики	
20	ноябрь			урок	1	Плотность	Кабинет физики	
21	декабрь			урок	1	**Лабораторная работа 5 "Определение плотности твердого тела"**	Кабинет физики	
22	декабрь			урок	1	Расчет массы и объёма тела по его плотности. Решение задач	Кабинет физики	
23	декабрь			урок	1	**Контрольная работа "Механическое движение. Масса тела. Плотность вещества"**	Кабинет физики	индивидуальный
24	декабрь			урок	1	Сила. Явление тяготения. Сила притяжения	Кабинет физики	
25	декабрь			урок	1	Сила упругости. Закон Гука	Кабинет физики	
26	декабрь			урок	2	Решение задач	Кабинет физики	
27	декабрь			урок	1	Динамометр. Вес тела	Кабинет физики	
28	декабрь			урок	1	**Лабораторная работа 6 "Определение силы с помощью динамометра"**	Кабинет физики	
29	январь			урок	1	Равнодействующая сил.	Кабинет физики	
30	январь			урок	1	Сила трения	Кабинет физики	

31	январь			урок	2	Решение задач	Кабинет физики	
32	январь			урок	1	**Контрольная работа "Силы в механике"**	Кабинет физики	индивидуальный
33	январь			урок	1	Давление и сила давления	Кабинет физики	
34	январь			урок	1	Давление газа	Кабинет физики	
35	январь			урок	1	Закон Паскаля	Кабинет физики	
36	январь			урок	1	Решение задач	Кабинет физики	
37	февраль			урок	1	Давление в жидкости и газе. Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда	Кабинет физики	
38	февраль			урок	1	Решение задач	Кабинет физики	
39	февраль			урок	1	Сообщающиеся сосуды	Кабинет физики	
40	февраль			урок	1	Решение задач	Кабинет физики	
41	февраль			урок	1	Атмосферное давление. Измерение атмосферного давления	Кабинет физики	
42	февраль			урок	1	Решение задач	Кабинет физики	
43	февраль			урок	1	Барометр - анероид. Манометры	Кабинет физики	
44	февраль			урок	1	Водопровод. Поршневой насос	Кабинет физики	
45	март			урок	1	Гидравлический пресс	Кабинет физики	
46	март			урок	1	Решение задач	Кабинет физики	
47	март			урок	1	Действие жидкости и газа на погруженное в них тело. Закон Архимеда	Кабинет физики	
48	март			урок	1	Лабораторная работа 7 "Измерение выталкивающей (архимедовой) силы"	Кабинет физики	
49	март			урок	1	Плавание судов. Воздухоплавание.	Кабинет физики	
50	март			урок	1	Решение задач	Кабинет физики	
51	март			урок	1	Контрольная работа "Давление в твердых телах, жидкостях и	Кабинет физики	индивидуальный

						газах"		
52	март			урок	1	Механическая работа	Кабинет физики	
53	апрель			урок	1	Мощность	Кабинет физики	
54	апрель			урок	1	Решение задач	Кабинет физики	
55	апрель			урок	1	Простые механизмы. Рычаг	Кабинет физики	
56	апрель			урок	1	Решение задач	Кабинет физики	
57	апрель			урок	1	**Лабораторная работа 7 "Выяснение условия равновесия рычага"**	Кабинет физики	
58	апрель			урок	1	Блок	Кабинет физики	
59	апрель			урок	1	Простые механизмы и их применение	Кабинет физики	
60	апрель			урок	1	Коэффициент полезного действия	Кабинет физики	
61	май			урок	1	Решение задач	Кабинет физики	
62	май			урок	1	**Лабораторная работа 8 "Определение КПД наклонной плоскости"**	Кабинет физики	
63	май			урок	1	Кинетическая и потенциальная энергия	Кабинет физики	
64	май			урок	1	Превращение энергии	Кабинет физики	
65	май			урок	1	Решение задач	Кабинет физики	
66	май			урок	1	**Контрольная работа "Работа. Мощность. Энергия"**	Кабинет физики	индивидуальный

8 класс

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Количество часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	сентябрь			урок	1	Тепловое движение. Температура	Кабинет физики	

2	сентябрь			урок	1	Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии тела	Кабинет физики	
3	сентябрь			урок	1	Теплопроводность. Конвекция. Излучение	Кабинет физики	
4	сентябрь			урок	1	Количество теплоты. Единицы количества теплоты	Кабинет физики	
5	сентябрь			урок	1	Удельная теплоемкость	Кабинет физики	
6	сентябрь			урок	1	**Лабораторная работа 1 "Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры"**	Кабинет физики	
7	октябрь			урок	1	**Лабораторная работа 2 " Измерение теплоёмкости твердого тела"**	Кабинет физики	
8	октябрь			урок	1	Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении	Кабинет физики	
9	октябрь			урок	1	Энергия топлива. Удельная теплота сгорания	Кабинет физики	
10	октябрь			урок	1	Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах	Кабинет физики	
11	октябрь			урок	1	Решение задач	Кабинет физики	
12	октябрь			урок	1	**Контрольная работа 1 "Тепловые явления"**	Кабинет физики	индивидуальный
13	ноябрь			урок	1	Агрегатные состояния вещества	Кабинет физики	
14	ноябрь			урок	1	Плавление и отвердевание кристаллических тел. График плавления и отвердевания кристаллических тел	Кабинет физики	
15	ноябрь			урок	1	Удельная теплота плавления. Решение задач	Кабинет физики	
16	ноябрь			урок	1	Испарение. Насыщенный и ненасыщенный пар	Кабинет физики	
17	ноябрь			урок	1	Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение	Кабинет физики	

						её при конденсации пара		
18	ноябрь			урок	1	Удельная теплота парообразования и конденсации. Кипение	Кабинет физики	
19	ноябрь			урок	1	Влажность воздуха. Способы определения влажности воздуха	Кабинет физики	
20	ноябрь			урок	1	Работа газа и пара при расширении. Решение задач	Кабинет физики	
21	декабрь			урок	1	Двигатель внутреннего сгорания. Паровая турбина	Кабинет физики	
22	декабрь			урок	2	КПД теплового двигателя. Решение задач	Кабинет физики	
23	декабрь			урок	1	**Контрольная работа 2 "Агрегатные состояния вещества"**	Кабинет физики	индивидуальный
24	декабрь			урок	1	Электризация тел при соприкосновении. Взаимодействие заряженных тел. Два рода зарядов	Кабинет физики	
25	декабрь			урок	1	Электроскоп. Проводники и непроводники электричества. Электрическое поле.	Кабинет физики	
26	декабрь			урок	1	Делимость электрического заряда. Электрон	Кабинет физики	
27	декабрь			урок	1	Строение атома. Объяснение электрических явлений	Кабинет физики	
28	декабрь			урок	1	Электрический ток. Источники электрического тока	Кабинет физики	
29	январь			урок	1	Электрическая цепь и её составные части	Кабинет физики	
30	январь			урок	1	Электрический ток в металлах. Действия электрического тока	Кабинет физики	
31	январь			урок	1	Направления электрического тока. Сила тока. Единицы силы тока	Кабинет физики	
32	январь			урок	1	Амперметр. Измерения силы тока	Кабинет физики	
33	январь			урок	1	**Лабораторная работа 3 "Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках"**	Кабинет физики	
34	январь			урок	1	Электрическое напряжение. Единицы напряжения	Кабинет физики	

35	январь			урок	1	Вольтметр. Измерение напряжения	Кабинет физики	
36	январь			урок	1	**Лабораторная работа 4 "Измерение напряжения на различных участках электрической цепи"**	Кабинет физики	
37	февраль			урок	1	Зависимость силы тока от напряжения	Кабинет физики	
38	февраль			урок	1	Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления	Кабинет физики	
39	февраль			урок	1	Закон Ома для участка цепи	Кабинет физики	
40	февраль			урок	1	Расчёт сопротивления проводника. Удельное сопротивление	Кабинет физики	
41	февраль			урок	2	Решение задач. Примеры на расчёт сопротивления проводника, силы тока, напряжения	Кабинет физики	
42	февраль			урок	1	**Реостаты. Лабораторная работа №5 "Регулирование силы тока реостатом"**	Кабинет физики	
43	февраль			урок	1	Последовательное соединение проводников	Кабинет физики	
44	февраль			урок	1	Параллельное соединение проводников	Кабинет физики	
45	март			урок	1	Работа электрического тока. Мощность электрического тока. Решение задач	Кабинет физики	
46	март			урок	1	Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля - Ленца	Кабинет физики	
47	март			урок	1	Лампа накаливания. Электрические нагревательные приборы. Короткое замыкание. Предохранители.	Кабинет физики	
48	март			урок	1	**Лабораторная работа 6 "Измерение сопротивления проводника с помощью амперметра и вольтметра"**	Кабинет физики	
49	март			урок	2	Решение задач	Кабинет физики	
50	март			урок	1	**Контрольная работа 3 "Электрические явления"**	Кабинет физики	индивидуальный

51	март			урок	1	Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии	Кабинет физики	
52	март			урок	1	Магнитное поле катушки с током. Электромагниты и их применение	Кабинет физики	
53	апрель			урок	1	Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли	Кабинет физики	
54	апрель			урок	1	Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель.	Кабинет физики	
55	апрель			урок	2	Решение задач	Кабинет физики	
56	апрель			урок	1	**Самостоятельная работа "Электромагнитные явление"**	Кабинет физики	индивидуальный
57	апрель			урок	1	Источники света. Распространение света	Кабинет физики	
58	апрель			урок	1	Отражение света. Законы отражения света	Кабинет физики	
59	апрель			урок	1	Плоское зеркало	Кабинет физики	
60	апрель			урок	1	Преломление света	Кабинет физики	
61	май			урок	1	Линзы. Оптическая сила линзы	Кабинет физики	
62	май			урок	1	Изображения, даваемые линзой	Кабинет физики	
63	май			урок	1	**Лабораторная работа 7 "Получение изображения при помощи линзы"**	Кабинет физики	
64	май			урок	1	Решение задач	Кабинет физики	
65	май			урок	1	**Контрольная работа 4 "Световые явление"**	Кабинет физики	индивидуальный

9 класс

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Количество часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	сентябрь			урок	1	Материальная точка. Система отсчета	Кабинет физики	

2	сентябрь			урок	1	Перемещение. Определение координаты движущегося тела	Кабинет физики	
3	сентябрь			урок	1	Перемещение при прямолинейном равномерном движении	Кабинет физики	
4	сентябрь			урок	1	Прямолинейное равнопеременное движение. Ускорение.	Кабинет физики	
5	сентябрь			урок	1	Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости.	Кабинет физики	
6	сентябрь			урок	1	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении	Кабинет физики	
7	сентябрь			урок	1	Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости	Кабинет физики	
8	сентябрь			урок	1	**Лабораторная работа1 "Исследование равноускоренного движения без начальной скорости"**	Кабинет физики	комбинированный
9	сентябрь			урок	1	Относительность движения. Решение задач	Кабинет физики	
10	октябрь			урок	1	**Контрольная работа 1 "Кинематика материальной точки"**	Кабинет физики	индивидуальный
11	октябрь			урок	1	Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона	Кабинет физики	
12	октябрь			урок	1	Второй закон Ньютона	Кабинет физики	
13	октябрь			урок	1	Третий закон Ньютона	Кабинет физики	
14	октябрь			урок	2	Решение задач	Кабинет физики	
15	октябрь			урок	1	Свободное падение тел.	Кабинет физики	
16	октябрь			урок	2	Движение тела, брошенного вертикально вверх. Решение задач	Кабинет физики	
17	октябрь			урок	1	**Лабораторная работа 2 "Исследование свободного падения"**	Кабинет физики	комбинированный
18	ноябрь			урок	1	Закон всемирного тяготения. Ускорение свободного падения	Кабинет физики	

						на Земле и других небесных телах		
19	ноябрь			урок	1	Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.	Кабинет физики	
20	ноябрь			урок	2	Решение задач	Кабинет физики	комбинированный
21	ноябрь			урок	1	Самостоятельная работа "Законы Ньютона"	Кабинет физики	
22	ноябрь			урок	1	Искусственные спутники Земли	Кабинет физики	
23	ноябрь			урок	2	Импульс тела. Закон сохранения импульса.	Кабинет физики	
24	ноябрь			урок	1	Реактивное движение	Кабинет физики	
25	ноябрь			урок	2	Решение задач	Кабинет физики	
26	ноябрь			урок	1	**Контрольная работа 2 "Динамика материальной точки"**	Кабинет физики	индивидуальный
27	декабрь			урок	1	Колебательное движение. Колебательные системы. Маятник	Кабинет физики	
28	декабрь			урок	2	Основные характеристики колебательного движения	Кабинет физики	
29	декабрь			урок	1	**Лабораторная работа 3 "Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний математического маятника от его длины"**	Кабинет физики	комбинированный
30	декабрь			урок	2	Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания.	Кабинет физики	
31	декабрь			урок	1	Вынужденные колебания. Резонанс	Кабинет физики	
32	декабрь			урок	1	Распространение колебаний в среде. Волны	Кабинет физики	
33	декабрь			урок	2	Длина волны. Скорость распространения волн.	Кабинет физики	
34	декабрь			урок	2	Решение задач	Кабинет физики	
35	январь			урок	1	Источники звука. Звуковые колебания	Кабинет физики	

36	январь			урок	**1**	Высота и тембр звука. Громкость звука.	Кабинет физики	
37	январь			урок	**1**	Распространение звука. Звуковые волны. Скорость звука в различных средах	Кабинет физики	
38	январь			урок	**2**	Отражение звука. Эхо	Кабинет физики	
39	январь			урок	**1**	**Контрольная работа 3 "Механические колебания и волны. Звук"**	Кабинет физики	индивидуальный
40	январь			урок	1	Магнитное поле и его графическое изображение	Кабинет физики	
41	январь			урок	2	Неоднородное и однородное магнитное поле. Силовая характеристика поля. Направление линий магнитного поля	Кабинет физики	
42	январь			урок	2	Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки.	Кабинет физики	
43	январь			урок	2	Решение задач	Кабинет физики	
44	февраль			урок	1	Индукция магнитного поля	Кабинет физики	
45	февраль			урок	2	Магнитный поток	Кабинет физики	
46	февраль			урок	2	Явление э/м индукции	Кабинет физики	
47	февраль			урок	2	Получение переменного электрического тока	Кабинет физики	
48	февраль			урок	1	Электромагнитное поле	Кабинет физики	
49	февраль			урок	1	Электромагнитные волны	Кабинет физики	
50	февраль			урок	1	Интерференция света	Кабинет физики	
51	февраль			урок	1	Э/м природа света	Кабинет физики	
52	февраль			урок	2	Законы отражения и преломления света	Кабинет физики	
53	март			урок	2	Решение задач	Кабинет физики	
54	март			урок	1	**Контрольная работа 4 "Электромагнитное поле"**	Кабинет физики	индивидуальный
55	март			урок	1	Радиоактивность. Модели атомов. Опыт Резерфорда	Кабинет физики	
56	март			урок	2	Радиоактивные превращения атомных ядер	Кабинет физики	

57	март			урок	1	Экспериментальные методы исследования частиц	Кабинет физики	
58	март			урок	2	Открытие протона и нейтрона. Состав атомного ядра. Массовое число. Зарядовое число.	Кабинет физики	
59	март			урок	1	Ядерные силы. Энергия связи. Дефект масс	Кабинет физики	
60	март			урок	1	Деление ядер урана. Цепная реакция	Кабинет физики	
61	март			урок	1	Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии ядер в электрическую энергию	Кабинет физики	
62	апрель			урок	1	**Лабораторная работа 5 "Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков"**	Кабинет физики	комбинированный
63	апрель			урок	1	Атомная энергетика. АЭС.	Кабинет физики	
64	апрель			урок	2	Закон радиоактивного распада	Кабинет физики	
65	апрель			урок	1	Биологическое действие радиации. Получение и применение изотопов	Кабинет физики	
66	апрель			урок	1	Термоядерные реакции. Элементарные частицы Античастицы	Кабинет физики	
67	апрель			урок	2	Решение задач	Кабинет физики	
68	апрель			урок	1	**Контрольная работа "Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер"**	Кабинет физики	индивидуальный
69	апрель			урок	1	Состав, строение и происхождение Солнечной системы.	Кабинет физики	
70	апрель			урок	1	Большие тела Солнечной системы.	Кабинет физики	
71	май			урок	1	Малые тела Солнечной системы.	Кабинет физики	
72	май			урок	1	Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд.	Кабинет физики	
73	май			урок	1	Строение и эволюция Вселенной	Кабинет физики	
74	май			урок	2	Механические явления	Кабинет физики	
75	май			урок	2	Колебания и волны	Кабинет физики	

76	май			урок	2	Электрическое поле	Кабинет физики	
77	май			урок	1	Физика высоких энергий	Кабинет физики	
78	май			урок	1	**Итоговая контрольная работа**	Кабинет физики	индивидуальный