

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области
средняя общеобразовательная школа с.Узюково
муниципального района Ставропольский Самарской области

РАССМОТРЕНО

на Педагогическом
совете Учреждения

Протокол №11
от «28» 08 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор ГБОУ СОШ
с.Узюково
Безьянова Т.Ю.

Приказ № 88-ОД
от «28» 08 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

внеурочной деятельности

«Юный физик»

для обучающихся 7–8 классов

ФГОС ООО

Программа реализуется с использованием оборудования «Точка Роста»

Направление ВД по организации педагогической поддержки

Узюково 2024

Программа внеурочной деятельности «Юный физик»

7-8 классы

(основное общее образование)

(направление: внеурочная деятельность по организации педагогической поддержки)

срок реализации рабочей программы – 2 года

Пояснительная записка

Рабочая программа по внеурочному курсу «Юный физик» для 7-8 класса составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (обновлённый ФГОС СОО), а также с учётом федеральной рабочей программы воспитания и концепции преподавания учебного предмета «Физика» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные образовательные программы и методических рекомендаций по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей («Точка роста») (Утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от от 25.11.2022 № ТВ-2610/02)

Место курсу «Юный физик»

Данная программа предусматривает изучение физики на базовом уровне. Программа рассчитана на два года обучения – 1 ч в неделю, всего – 68 ч. Содержание программы направлено на формирование естественно-научной картины мира учащихся 7-8 классов при обучении их физике на базовом уровне на основе системно-деятельностного подхода.

Программа курса предусматривает выполнение лабораторного практикума с использованием оборудования «Точки Роста». При выполнении лабораторного практикума школьники обучаются планированию и организации эксперимента, систематизации и методам обработки результатов

измерений, сравнению результатов измерений, полученных при одинаковых и различных условиях эксперимента, и др.

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

- в вербальном: описывать эксперимент, создавать словесную модель эксперимента, фиксировать внимание на измеряемых физических величинах, терминологии;
- в табличном: заполнять таблицы данных, лежащих в основе построения графиков (при этом у учащихся возникает первичное представление о масштабах величин);
- в графическом: строить графики по табличным данным, что позволяет перейти к выдвижению гипотез о характере зависимости между физическими величинами (при этом учитель показывает преимущество в визуализации зависимостей между величинами, наглядность и многомерность);
- в аналитическом (в виде математических уравнений): приводить математическое описание взаимосвязи физических величин, математическое обобщение полученных результатов.

Изучение внеурочному курсу «Юный физик» в школе на базовом уровне направлено на достижение следующих целей:

- формирование интереса и стремления обучающихся к научному изучению природы, развитие их интеллектуальных и творческих способностей;
- развитие представлений о научном методе познания и формирование исследовательского отношения к окружающим явлениям;
- формирование научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;

- формирование умений объяснять явления с использованием физических знаний и научных доказательств;
- формирование представлений о роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий.

Достижение этих целей обеспечивается решением следующих задач в процессе изучения курса на уровне общего образования:

- приобретение системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях, включая механику, молекулярную физику, электродинамику;
- формирование умений применять теоретические знания для объяснения физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- освоение способов решения различных задач с явно заданной физической моделью, задач, подразумевающих самостоятельное создание физической модели, адекватной условиям задачи;
- понимание физических основ и принципов действия технических устройств и технологических процессов, их влияния на окружающую среду;
- овладение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, анализа и интерпретации информации, определения достоверности полученного результата;
- создание условий для развития умений проектно-исследовательской, творческой деятельности.

Результаты освоения внеурочного курса «Юный физик»

Личностные результаты

Гражданское воспитание:

- сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;

- принятие традиционных общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;
- готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в школе и детско-юношеских организациях;
- умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;
- готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности.

Патриотическое воспитание:

- сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма;
- ценностное отношение к достижениям российских учёных в области физики и техники.

Духовно-нравственное воспитание:

- сформированность нравственного сознания, этического поведения;
- способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности, в том числе в деятельности учёного;
- осознание личного вклада в построение устойчивого будущего.

Эстетическое воспитание:

- эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного творчества, присущего физической науке.

Трудовое воспитание:

- интерес к различным сферам профессиональной деятельности, в том числе связанным с физикой и техникой, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;
- готовность и способность к образованию и самообразованию в области физики на протяжении всей жизни.

Экологическое воспитание:

- сформированность экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем;
- планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;
- расширение опыта деятельности экологической направленности на основе имеющихся знаний по физике.

Ценности научного познания:

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития физической науки;
- осознание ценности научной деятельности, готовность в процессе изучения физики осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

В процессе достижения личностных результатов освоения программы среднего общего образования по физике у обучающихся совершенствуется эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:

- самосознания, включающего способность понимать своё эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;
- саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за своё поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;
- внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;
- эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении общения, способность к сочувствию и сопереживанию;
- социальных навыков, включающих способность выстраивать

отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты.

Метапредметные результаты

Универсальные познавательные действия

Базовые логические действия:

- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;
- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;
- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых физических явлениях;
- разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;
- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.

Базовые исследовательские действия:

- владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами физической науки;
- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности в области физики; способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения задач физического содержания, применению различных методов познания;
- владеть видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных проектов в области физики;

- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;
- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности, в том числе при изучении физики;
- давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт;
- уметь переносить знания по физике в практическую область жизнедеятельности;
- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;
- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.

Работа с информацией:

- владеть навыками получения информации физического содержания из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;
- оценивать достоверность информации;
- использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

- создавать тексты физического содержания в различных форматах с учётом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации.

Универсальные коммуникативные действия

Общение:

- осуществлять общение на уроках физики и во внеурочной деятельности;
- распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;
- развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств.

Совместная деятельность:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;
- выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;
- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;
- оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;
- предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;
- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

Универсальные регулятивные действия

Самоорганизация:

- самостоятельно осуществлять познавательную деятельность в области физики и астрономии, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи;
- самостоятельно составлять план решения расчётных и качественных задач, план выполнения практической работы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;
- давать оценку новым ситуациям;
- расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;
- делать осознанный выбор, аргументировать его, брать на себя ответственность за решение;
- оценивать приобретённый опыт;
- способствовать формированию и проявлению эрудиции в области физики, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.

Самоконтроль:

- давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;
- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований; использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;
- уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;
- принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности.

Принятие себя и других:

- принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;
- принимать мотивы и аргументы других при анализе

результатов деятельности;

- признавать своё право и право других на ошибки.

Предметные результаты

В процессе изучения курса ученик научится:

- демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- учитывать границы применения изученных физических моделей;
- распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе законов механики, молекулярно-кинетической теории строения вещества и электродинамики, описывать изученные электрические свойства вещества и электрические явления (процессы), используя физические величины, в описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы;
- указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;
- объяснять основные принципы действия машин, приборов и технических устройств; различать условия их безопасного использования в повседневной жизни;
- выполнять эксперименты по исследованию физических явлений и процессов с использованием прямых и косвенных измерений: при этом формулировать проблему/задачу и гипотезу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы;
- осуществлять прямые и косвенные измерения физических величин; при этом выбирать оптимальный способ измерения и

использовать известные методы оценки погрешностей измерений;

- соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования;
- решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы; на основе анализа условия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и оценивать реальность полученного значения физической величины;
- решать качественные задачи: выстраивать логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;
- использовать при решении учебных задач современные информационные технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации, полученной из различных источников; критически анализировать получаемую информацию;
- приводить примеры вклада российских и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий;
- использовать теоретические знания по физике в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- работать в группе с выполнением различных социальных

ролей, планировать работу группы, рационально распределять обязанности и планировать деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

7 КЛАСС

Раздел 1. Значение эксперимента в изучении физики (7 час)

Цена деления измерительного прибора. Определение цены деления измерительного цилиндра. Определение геометрических размеров тела. Изготовление измерительного цилиндра. Измерение температуры тела. Измерение размеров малых тел. Измерение толщины листа бумаги.

Раздел 2. Взаимодействие тел (14 час)

Измерение скорости движения тела. Измерение массы тела неправильной формы. Измерение плотности твердого тела. Измерение объема пустоты. Исследование зависимости силы тяжести от массы тела. Определение массы и веса воздуха. Сложение сил, направленных по одной прямой. Измерение жесткости пружины. Измерение коэффициента силы трения скольжения.

Решение нестандартных задач

Раздел 3. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов (8 час)

Исследование зависимости давления от площади поверхности. Определение давления твердого тела. Вычисление силы, с которой атмосфера давит на поверхность стола. Определение массы тела, плавающего в воде. Определение плотности твердого тела. Определение объема куска льда. Изучение условия плавания тел.

Решение нестандартных задач

Раздел 4. Работа, мощность, энергия (5 час)

Определение выигрыша в силе. Нахождение центра тяжести плоской фигуры. Вычисление КПД наклонной плоскости. Измерение кинетической энергии. Измерение потенциальной энергии.

Решение нестандартных задач.

8 КЛАСС

Раздел 1. Тепловые явления (20 час)

Определение удлинения тела в процессе изменения температуры. Решение задач на определение количества теплоты. Применение теплового расширения для регистрации температуры. Исследование процессов плавления и отвердевания. Изучение устройства тепловых двигателей. Приборы для измерения влажности воздуха.

Раздел 2. Электрические явления (20 час)

Электричество на расческах. Осторожно статическое электричество. Электричество в игрушках. Электричество в быту. Устройство батарейки. Определение удельного сопротивления проводника. Закон Ома для участка цепи. Исследование и использование свойств электрических конденсаторов. Расчет потребляемой электроэнергии. Расчет КПД электрических устройств. Закон Джоуля -Ленца.

Раздел 3. Электромагнитные явления (20 час)

Компас. Магнит. Магниты полосовые, дуговые. Магнитная руда. Получение и фиксированное изображение магнитных полей. Магнитное поле Земли. Изготовление магнита. Изучение свойств электромагнита. Изучение модели электродвигателя.

Раздел 4. Оптические явления (6 час)

Наблюдение отражения и преломления света. Зеркала. Наблюдение интерференции и дифракции света. Как получить радугу? Изображения в линзах. Определение главного фокусного расстояния и оптической силы линзы.

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
7 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов	Форма занятия	Вид оборудования
Раздел 1. Значение эксперимента в изучении физики (7 час)				
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Ознакомление с цифровой лабораторией "Точка роста"	1	беседа	
2	Экспериментальная работа № 1 «Определение цены деления различных приборов».	1	эксперимент	Линейка, лента мерная, измерительный цилиндр, термометр, датчик температуры
3	Экспериментальная работа № 2 «Определение геометрических размеров тел».	1	эксперимент	Набор геометрических тел
4	Практическая работа № 1 «Изготовление измерительного цилиндра»	1	практическая работа	
5	Экспериментальная работа № 3 «Измерение температуры тел»	1	эксперимент	
6	Экспериментальная работа № 4 «Измерение размеров малых тел».	1	эксперимент	
7	Экспериментальная работа № 5 «Измерение толщины листа бумаги»	1	эксперимент	

Раздел 2. Взаимодействие тел (14 час)				
8	Экспериментальная работа № 6 «Измерение скорости движения тел».	1	эксперимент	
9	Решение задач на тему «Скорость равномерного движения»	1	решение задач	
10	Экспериментальная работа №7 «Измерение массы 1 капли воды».	1	эксперимент	электронные весы
11	Экспериментальная работа № 8 «Измерение плотности куска сахара»	1	эксперимент	Линейка, лента мерная, измерительный цилиндр, электронные весы
12	Экспериментальная работа № 9 «Измерение плотности хозяйственного мыла».	1	эксперимент	Линейка, лента мерная, измерительный цилиндр, электронные весы
13	Решение задач	1	решение задач	
14	Экспериментальная работа № 10 «Исследование зависимости силы тяжести от массы тела».	1	эксперимент	
15	Экспериментальная работа № 11 «Определение массы и веса воздуха в комнате»	1	эксперимент	
16	Экспериментальная работа № 12 «Сложение сил, направленных по одной прямой».	1	эксперимент	Штатив, рычаг, линейка, два одинаковых груза, два блока, нить нерастяжимая,

				линейка измерительная, динамометр
17	Экспериментальная работа № 13 «Измерение жесткости пружины»	1	эксперимент	Штатив с крепежом, набор пружин, набор грузов, линейка, динамометр
18	Экспериментальная работа № 14 «Измерение коэффициента силы трения скольжения».	1	эксперимент	Деревянный брусок, набор грузов, механическая скамья, динамометр
19	Решение задач на тему	1	решение задач	
20	Решение задач на тему	1	решение задач	
21	Решение задач на тему	1	решение задач	
Раздел 3. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов (8 час)				
22	Экспериментальная работа № 15 «Исследование зависимости давления от площади поверхности»	1	эксперимент	
23	Экспериментальная работа № 16 «Определение давления цилиндрического тела».	1	эксперимент	
24	Экспериментальная работа № 17 «Вычисление силы, с которой атмосфера давит на поверхность стола».	1	эксперимент	
25	Экспериментальная	1	эксперимент	

	работа № 18 «Определение массы тела, плавающего в воде».			
26	Экспериментальная работа № 19 «Определение плотности твердого тела».	1	эксперимент	Линейка, лента мерная, змерительный цилиндр, электронные весы
27	Экспериментальная работа № 20 «Изучение условий плавания тел».	1	эксперимент	Динамометр, штатив универсальный, мерный цилиндр (мензурка), груз цилиндрический из специального ластика, нить, поваренная соль, палочка для перемешивания
28	Решение задач на тему	1	решение задач	
29	Решение задач на тему	1	решение задач	
Раздел 4. Работа, мощность, энергия (5 час)				
30	Экспериментальная работа № 24 «Вычисление КПД наклонной плоскости».	1	эксперимент	Штатив, механическая скамья, брусok с крючком, линейка, набор грузов, динамометр
31	Экспериментальная работа № 25 «Измерение кинетической энергии тела»	1	эксперимент	
32	Решение задач	1	решение задач	
33	Решение задач	1	решение задач	
34	Решение задач	1	решение задач	

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
8 КЛАСС**

№ п/п	Тема урока	Количество о часов	Форма занятия	Вид оборудования
Раздел 1. Тепловые явления (8 час)				
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Ознакомление с цифровой лабораторией "Точка роста"	1		
2	Определение удлинения тела в процессе изменения температуры	1	опыт - исследование	Лабораторный термометр, датчик температуры
3	Применение теплового расширения для регистрации температуры. Анализ и обобщение возможных вариантов конструкций.	1	обсуждение	
4	Экспериментальная работа № 2 «Исследование процессов плавления и отвердевания».	1	эксперимент	Датчик температуры, калориметр, сосуд с тающим льдом, сосуд с водой, электронные весы.
5	Практическая работа № 1 «Изучение строения кристаллов, их выращивание».	1	практическая работа	
6	Изучение устройства тепловых двигателей.	1	обсуждение	

7	Приборы для измерения влажности. Экспериментальная работа № 3 «Определение влажности воздуха в кабинетах школы»	1	эксперимент	Датчик температуры, термометр, марля, сосуд с водой
8	Решение задач	1	решение задач	
Раздел 2. Электрические явления (10 час)				
9	Экспериментальная работа № 4 «Статическое электричество».	1	эксперимент	
10	Экспериментальная работа № 5 «Занимательные опыты».	1	эксперимент	
11	Практическая работа № 2 «Электричество в игрушках».	1	практическая работа	
12	Электричество в быту	1	обсуждение	
13	Экспериментальная работа № 6 «Устройство батарейки».	1	наблюдение	
14	Экспериментальная работа № 7 «Изобретаем батарейку».	1	практическая работа	
15	Практическая работа № 3 «Определение удельного сопротивления различных проводников».	1	практическая работа	Датчик напряжения, вольтметр двухпредельный, источник питания, комплект проводов, резисторы, ключ
16	Исследование и использование	1	наблюдение	

	свойств электрических конденсаторов.			
17	Практическая работа № 4 «Расчёт потребляемой электроэнергии собственного дома».	1	практическая работа	Датчик тока, датчик напряжения, амперметр двухпредельный, вольтметр двухпредельный, лампочка, источник питания, комплект проводов, ключ
18	Решение задач	1	решение задач	
Раздел 3. Электромагнитные явления (10 час)				
19	Экспериментальная работа № 8 «Компас. Принцип работы».	1	эксперимент	
20	Практическая работа № 5 «Ориентирование с помощью компаса».	1	практическая работа	
21	Экспериментальная работа № 9 «Занимательные опыты с магнитами».	1	эксперимент	
22	Магнитная руда. Полезные ископаемые Самарской области.	1	обсуждение	
23	Действие магнитного поля. Магнитное поле Земли.	1	демонстрация	Демонстрация «Измерение поля постоянного магнита»: датчик магнитного поля, постоянный магнит полосовой
24	Экспериментальная работа № 10	1	эксперимент	

	«Изготовление магнитов».			
25	Практическая работа № 6. Получение и фиксированное изображение магнитных полей.	1	практическая работа	Демонстрация «Измерение магнитного поля вокруг проводника с током»: датчик магнитного поля, два штатива, комплект проводов, источник тока, ключ
26	Изучение свойств электромагнита.	1	наблюдение	
27	Изучение модели электродвигателя.	1	демонстрация	
28	Решение задач	1	решение задач	
Раздел 4. Оптические явления (6 час)				
29	Экспериментальная работа № 12 «Наблюдение отражения и преломления света».	1	эксперимент	Осветитель с источником света на 3,5 В, источник питания, комплект проводов, щелевая диафрагма, полуцилиндр, планшет на плотном листе с круговым транспортиром
30	Экспериментальная работа № 13 «Зеркала»	1	эксперимент	
31	Экспериментальная работа № 14 «Наблюдение интерференции и дифракции света».	1	эксперимент	
32	Экспериментальная работа № 15 «Как получить радугу?»	1	эксперимент	Осветитель с источником света на 3,5 В, источник питания, комплект проводов, щелевая

				диафрагма, полуцилиндр, планшет на плотном листе с круговым транспортиром
33	Экспериментальная работа № 16 «Изображения в линзах».	1	эксперимент	Осветитель с источником света на 3,5 В, источник питания, комплект проводов, щелевая диафрагма, экран стальной, направляющая с измерительной шкалой, собирающие линзы, рассеивающая линза, слайд «Модель предмета» в рейтере
34	Экспериментальная работа № 17 «Определение главного фокусного расстояния и оптической силы линзы».	1	эксперимент	

Материально-техническое обеспечение курса внеурочной деятельности:

Комплект демонстрационного и лабораторного оборудования по (механике, молекулярной физике, электродинамике, оптике, атомной и ядерной физике) в соответствии с перечнем учебного оборудования по физике для основной школы, что позволяет выполнить практическую часть программы (демонстрационные эксперименты, фронтальные опыты, лабораторные работы).

Общее оборудование (физика)

Обеспечивает выполнение экспериментов по темам курса физики:

- Цифровой датчик температуры (-40...+165°C)
- Цифровой датчик абсолютного давления (0...700кПа)
- Датчик магнитного поля (-100...+100 мТл)
- Датчик напряжения (-2...+2В; -5...+5В; -10...+10В; -15...+15В)
- Датчик тока (-1...+1А)
- Датчик акселерометр (± 2 g; ± 4 g; ± 8 g)

Отдельные устройства:

- USB осциллограф (2 канала, +/-100В)

Аксессуары:

- Кабель USB соединительный
- Зарядное устройство с кабелем miniUSB
- USB Адаптер Bluetooth 4.1 LowEnergy

Краткое руководство по эксплуатации цифровой лаборатории

Программное обеспечение

Методические рекомендации

Список используемой литературы:

1. Занимательно о физике и математике/ Сост. С.С.Кротов, А.П.Савин. – М.: Наука. Гл. ред. Физ.-мат. лит., 1987. – 144 с.
2. Блудов М.И. Беседы по физике Ч. I Учебное пособие для учащихся/ Под ред. Л.В.Тарасова – М.: Просвещение, 1984. – 207 с.
3. Блудов М.И. Беседы по физике Ч. II Учебное пособие для учащихся/ Под ред. Л.В.Тарасова – М.: Просвещение, 1985. – 208 с.
4. Алексеева М.Н. Физика – юным: Теплота. Электричество. Кн. Для внеклассного чтения. 7 кл./ Сост. М.Н. Алексеева. – М.: Просвещение, 1980 – 160 с.
5. Перельман Я.И. Занимательные задачи и опыты: Для сред. И стар. возраста. - Мн.: Беларусь, 1994. - 448 с.
6. Горев Л. А. Занимательные опыты по физике. М., “Просвещение”, 1985 г.