Администрация Баганского района

МКОУ Водинская ООШ

РАССМОТРЕНА
Педагогическим
советом
Приказ №1
от «28» августа 2026г.

УТВЕРЖДЕНА
И.О. директора МКОУ
Водинская ООШ
_____ В.Савва
Приказ
№ 73 от «28» августа 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Учебного курса

«Занимательная физика»

для 5-6 класса основного общего образования на

2026-2027 учебный год

Составители: Дункинов Серик Жетписбаевич

учитель математики

п. Водино, 2026

Пояснительная записка

Программа курса «Занимательная физика» относится к общеинтеллектуальному направлению реализации внеурочной деятельности в рамках ФГОС.

Актуальность программы определена тем, что школьники должны иметь мотивацию к обучению физики, стремиться развивать свои интеллектуальные возможности.

Согласно плану внеурочной деятельности МКОУ Водинской ООШ на преподавание внеурочной деятельности «Занимательная физика» в 8 классах отводится 1 час в неделю, всего в год 34 часов.

Данная рабочая программа также рассчитана на 34 часа.

Данная программа позволяет учащимся ознакомиться с методикой организации и проведения экспериментально-исследовательской деятельности, учащихся в современном учебном процессе по физике, ознакомиться со многими интересными вопросами физики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о проблеме данной науки. Экспериментальная деятельность будет способствовать развитию мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию.

Не менее важным фактором реализации данной программы является стремление развить у учащихся умения самостоятельно работать, думать, экспериментировать в домашних условиях, а также совершенствовать навыки аргументации собственной позиции по определённому вопросу.

Содержание программы соответствует познавательным возможностям школьников и предоставляет им возможность работать на уровне повышенных требований, развивая учебную мотивацию.

Содержание занятий курса представляет собой введение в мир экспериментальной физики, в котором учащиеся станут исследователями и научаться познавать окружающий их мир, то есть освоят основные методы познания.

В условиях реализации образовательной программы широко используются методы учебного, исследовательского, проблемного эксперимента. Ребёнок в процессе познания, приобретая чувственный (феноменологический) опыт, переживает полученные ощущения и впечатления. Эти переживания пробуждают и побуждают процесс мышления. Специфическая форма организации позволяет учащимся ознакомиться со многими интересными вопросами физики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о проблеме данной науки. Дети получают профессиональные навыки, которые способствуют дальнейшей социально-бытовой и профессионально-трудовой адаптации в обществе.

Образовательная деятельность осуществляется по общеобразовательным программам дополнительного образования в соответствии с возрастными и индивидуальными особенностями детей, состоянием их соматического и психического здоровья и стандартами второго поколения (ФГОС).

Цели курса:

Опираясь на индивидуальные образовательные запросы и способности каждого ребенка при реализации программы внеурочной деятельности по физике «Занимательная физика», можно достичь основной цели - развить у обучающихся стремление к дальнейшему самоопределению, интеллектуальной, научной и практической самостоятельности, познавательной активности. Поэтому целями программы занятий внеурочной деятельности по физике «Занимательная физика» для учащихся 8 классов являются:

- развитие у учащихся познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения практических задач и самостоятельного приобретения новых знаний;
- формирование и развитие у учащихся ключевых компетенций учебно – познавательных, информационно-коммуникативных, социальных, и как следствие - компетенций личностного самосовершенствования;

- формирование предметных и метапредметных результатов обучения, универсальных учебных действий.
- воспитание творческой личности, способной к освоению передовых технологий и созданию своих собственных разработок, к выдвижению новых идей и проектов;
- реализация детального подхода к предметному обучению на занятиях внеурочной деятельности по физике.
- в яркой и увлекательной форме расширять и углублять знания, полученные учащимися на уроках;
- показать использование знаний в практике, в жизни;

- раздвинуть границы учебника, зажечь учащихся стремлением как можно больше узнать, понять;

- раскрыть перед учащимися содержание и красоту физики.

Особенностью внеурочной деятельности по физике является то, что она направлена на достижение обучающимися в большей степени личностных и метапредметных результатов.

Задачи курса

- выявление интересов, склонностей, способностей, возможностей учащихся к различным видам деятельности;
- формирование представления о явлениях и законах окружающего мира, с которыми школьники сталкиваются в повседневной жизни;
- формирование представления о научном методе познания;
- развитие интереса к исследовательской деятельности;
- развитие опыта творческой деятельности, творческих способностей;
- развитие навыков организации научного труда, работы со словарями и энциклопедиями;
- создание условий для реализации во внеурочное время приобретенных универсальных учебных действий в урочное время;
- развитие опыта неформального общения, взаимодействия, сотрудничества; расширение рамок общения с социумом.
- формирование навыков построения физических моделей и определения границ их применимости.
- совершенствование умений применять знания по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки новой информации физического содержания, использования современных информационных технологий;
- использование приобретённых знаний и умений для решения практических, жизненных задач;
- включение учащихся в разнообразную деятельность: теоретическую, практическую, аналитическую, поисковую;
- выработка гибких умений переносить знания и навыки на новые формы учебной работы;
- развитие сообразительности и быстроты реакции при решении новых различных физических задач, связанных с практической деятельностью.

1. Результаты освоения курса внеурочной деятельности

личностные результаты:

-готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению;

- сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности,

- сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;

- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники;

- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

метапредметные результаты:

- использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, - применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию; - умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников, и новых информационных технологий для решения познавательных задач; - умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;
- использование различных источников для получения научной информации;
- формирование умений 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 нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем. *предметные результаты:*

- умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты;

- умения обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул;

- умения обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;
- умения структурировать изученный материал и естественно-научную информацию, полученную из других источников;

- умения применять теоретические знания на практике, решать задачи на применение полученных знаний.

- формирование представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания;

- формирование первоначальных представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных), видах материи (вещество и поле), движении как

способе существования материи; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;

- понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду;

-развитие умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов электродинамики, термодинамики и тепловых явлений с целью сбережения здоровья;

- формирование представлений о значении естественных наук в решении современных экологических проблем, в том числе в предотвращении техногенных и экологических катастроф;

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

В результате изучения курса внеурочной деятельности *ученик научится:*

• распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений;

• описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

• анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы и принципы; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

• различать основные признаки изученных физических моделей;

• решать задачи, используя физические законы и формулы, на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты;

распознавать тепловые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений;
• описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины;
• анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя закон сохранения энергии; различать словесную формулировку закона и его математическое выражение; • различать основные признаки моделей строения газов, жидкостей и твёрдых тел;
• решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах;
распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений;
• описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины;
• анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

- решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа тока, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, формулы расчёта электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников); на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты;
    - объяснять физические явления: прямолинейное распространения света, образование тени и полутени, отражение и преломление света;
    - измерять фокусное расстояние собирающей линзы, оптическую силу линзы;
    - понимать смысл основных физических законов и умение применять их на практике: закон отражения и преломления света, закон прямолинейного распространения света.

Ученик получит возможность научиться:

- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов;
- приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- использовать знания о тепловых явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, д ля сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов;
- приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата и оценивать реальность полученного значения физической величины.
- использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях;
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца и др.);
- приёмам построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата и оценивать реальность полученного значения физической величины. различать фокус линзы, мнимый фокус и фокусное расстояние линзы, оптическую силу линзы и оптическую ось линзы, собирающую и рассеивающую линзы, изображения, даваемые собирающей и рассеивающей линзой;
    - использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни, экологии, быту, охране окружающей среды, технике безопасности;
    - выбирать и изготавливать модели;
    - защищать работы и проекты исследовательского характера

2.Содержание курса внеурочной деятельности с указанием форм организации и видов деятельности

1. Физические методы изучения природы: теоретический и экспериментальный (3 часа)

Определение цены деления и показаний приборов. Абсолютная и относительная погрешность. Физические величины. Измерение физических величин.

Практические работы

1. Определение цены деления различных приборов, снятие показаний.
2. Определение погрешностей измерений. Перевод единиц измерения в СИ.

2. Тепловые явления и методы их исследования (8 часов).

Способы изменения внутренней энергии тел: совершение работы и теплопередача. Виды теплопередачи – теплопроводность, конвекция и излучение. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Энергия топлива. Удельная теплота сгорания топлива. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах. Удельная теплота плавления и удельная теплота парообразования. Приборы для измерения влажности.

Практические работы:

*1.*Изучение строения кристаллов и их выращивание.

2. Приборы для измерения влажности. Психрометр, гигрометры. Таблицы.

Решение задач по теме. Составление своих задач. Задачи ТРИЗ.

Изготовление пособий и моделей

1. Термосы, модель печной тяги, модель “Конвекция».
2. Комплекты рисунков-задач по теме *Темы исследовательских работ*
1. Экологические проблемы, связанные с работой тепловых двигателей и т.д.
2. Применение изменения физических свойств вещества при переходе в другое агрегатное состояние в технике (металлургия, криогенное оборудование и т.д.).

3. **Электрические явления и методы их исследования (8 часов)**

Электризация тел, два рода зарядов, их взаимодействие. Конденсаторы. Электрический ток. Электрическая цепь. Действия электрического тока. Соединение проводников (последовательное, параллельное, смешанное). Работа и мощность электрического тока, закон Джоуля-Ленца. Расчёт электроэнергии, потребляемой бытовыми электроприборами.

Практические работы:

1.Исследование и использование свойств электрических конденсаторов.
2. Составление различных схем электрических цепей.
3. Изучение последовательного, параллельного и смешанного соединения проводников.

Решение задач: «Электрическая цепь и ее составные части». «Закон Ома». «Параллельное и последовательное соединение проводников», решение задач по забавным рисункам из резисторов.

Изготовление пособий и моделей.

1.Квартирнаяпроводка и освещение (модель).
2.Электрические игрушки и куклы кукольного театра с использованием светодиодов, герконов, фотосопротивлений и т.д.

Темы исследовательских работ.

1.Электричество в живых организмах: животные; растения; клеточный уровень.
2. Молния (подборка и обобщение материала).
3. Статическое электричество.

4. **Электромагнитные явления (8 часов).**
Магнитное поле. Электромагниты электромагнитные реле и их применение. Постоянные магниты и их применение. Магнитное поле Земли. Его влияние на радиосвязь. Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель.
Практические работы.
1.Получение и фиксирование изображения магнитных полей.
2.Изучение свойств электромагнита.
3.Изучение модели электродвигателя. *Творческие работы.*
1. Магнитное поле Земли.
2. Применение электромагнитов.

5.Световые явления (8 часов).
Законы отражения и преломления. Полное отражение. Зеркала плоские и сферические. Линзы. Оптическая сила линзы. Очки, лупа, микроскоп, телескоп, фотоаппарат. Дисперсия света. Интерференция света. Дифракция света. Искажение изображений, получаемых с помощью оптических приборов. Спектры и спектральный анализ.
Практические работы:.
1.Определение главного фокусного расстояния и оптической силы линзы.
2.Наблюдение интерференции и дифракции света.
3.Спектроскоп и методы спектрального анализа.

Изготовление пособий и моделей.
1.Комплект наглядного материала для проекций (по физике, астрономии, автоделу и другим предметам в рамках меж предметных связей).
2.Комплект рисунков по теме.

Темы исследовательских работ.
1.Глаз – оптический прибор. Микрохирургия глаза. Фасетки насекомых.
2.Информация о звездах, получаемая посредством изучения света, пришедшего от них.
3. Определение значения скорости света по затмениям спутника Юпитера.

3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «ЗАНИМАТЕЛЬНАЯ ФИЗИКА»

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Формы организации деятельности	Дата изучения	Электронные ресурсы
1. Физические методы изучения природы: теоретический и экспериментальный (3 часа)					
1	Инструктаж по ТБ. Погрешность, абсолютная и относительная. Цена деления.	1	индивидуальная и групповая работа обучающихся.	7.09	Занимательная физика в вопросах и ответах http://elkin52.narod.ru/

	Определение показания приборов.				
2	*Практическая работа №1* «Определение цены деления различных приборов, снятие показаний».	1	планирование и проведение исследовательского эксперимента, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценка полученных результатов.	14.09	Сайт с формулами по всем разделам - https://fizikus.ru/formula.html
3	*Практическая работа №2* «Определение погрешностей измерений. Перевод единиц измерения в СИ.»	1	планирование и проведение исследовательского эксперимента, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценка полученных результатов.	21.09	
2. Тепловые явления и методы их исследования (8часов)					
4	Способы изменения внутренней энергии тел: совершение работы и теплопередача. Виды теплопередачи – теплопроводность, конвекция и излучение.	1	Подробный разбор темы, обсуждение интересующих вопросов.	28.09	Занимательная физика в вопросах и ответах http://elkin52.narod.ru/
5	Количество теплоты. Энергия топлива. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах.	1	Подробный разбор темы, обсуждение интересующих вопросов.	5.10	Занимательная физика в вопросах и ответах http://elkin52.narod.ru/
6	*Практическая работа №3* «Изучение строения кристаллов и их выращивание»	1	планирование и проведение исследовательского эксперимента,	12.10	Демонстрации простых опытов http://classfizika.ru/opit.html

			самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценка полученных результатов.		
7	Удельная теплота плавления и удельная теплота парообразования. Приборы для измерения влажности.	1	Подробный разбор темы, обсуждение интересующих вопросов.	19.10	Занимательная физика в вопросах и ответах http://elkin52.narod.ru/
8	*Практическая работа №4* «Приборы для измерения влажности. Психрометр, гигрометры. Таблицы».	1	планирование и проведение исследовательского эксперимента, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценка полученных результатов.	26.10	Демонстрации простых опытов http://classfizika.ru/opit.html
9	Решение задач по теме. Составление своих задач.	1	Выполнение расчетов в малых группах, презентация и обсуждение результатов	9.11	Сайт с формулами по всем разделам - https://fizikus.ru/formula.html
10	Работа по созданию моделей, творческих работ	1	Самостоятельная работа в малых группах по выбору темы, составлению алгоритма и разработки исследовательской работы	16.11	
11	Демонстрация и защита исследовательских работ и моделей	1	Презентация готовых исследовательских работ	23.11	

	3. Электрические явления и методы их исследования (8часов)				
12	Электризация тел, два рода зарядов, их взаимодействие. Конденсаторы.	1	Подробный разбор темы, обсуждение интересующих вопросов.	30.11	Занимательная физика в вопросах и ответах http://elkin52.narod.ru/
13	Электрический ток. Электрическая цепь. Действия электрического тока. Соединение проводников (последовательное, параллельное, смешанное).	1	Подробный разбор темы, обсуждение интересующих вопросов.	7.12	Занимательная физика в вопросах и ответах http://elkin52.narod.ru/
14	Работа и мощность электрического тока, закон Джоуля-Ленца. Расчёт электроэнергии, потребляемой бытовыми электроприборами.	1	Выполнение расчетов в малых группах, презентация и обсуждение результатов	14.12	Сайт с формулами по всем разделам - https://fizikus.ru/formula.html
15	Практическая работа №5 «Исследование и использование свойств электрических конденсаторов.	1	планирование и проведение исследовательского эксперимента, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценка полученных результатов.	21.12	Демонстрации простых опытов http://classfizika.ru/opit.html
16	Практическая работа №6 «Составление различных схем электрических цепей»	1	планирование и проведение исследовательского эксперимента, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценка полученных результатов.	28.12	Демонстрации простых опытов http://classfizika.ru/opit.html

17	Практическая работа №7 «Изучение последовательного, параллельного и смешанного соединения проводников. Решение задач по забавным рисункам из резисторов»	1	планирование и проведение исследовательского эксперимента, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценка полученных результатов.	11.01	Демонстрации простых опытов http://classfizika.ru/opit.html
18	Работа по созданию моделей, творческих работ	1	Самостоятельная работа в малых группах по выбору темы, составлению алгоритма и разработки исследовательской работы	18.01	
19	Демонстрация творческих работ и моделей	1	Презентация готовых исследовательских работ	25.01	
4. Электромагнитные явления (8 часов)					
20	Магнитное поле.Электромагниты электромагнитные реле и их применение. Постоянные магниты и их применение.	1	Подробный разбор темы, обсуждение интересующих вопросов.	1.02	Занимательная физика в вопросах и ответах http://elkin52.narod.ru/
21	Практическая работа №8 «Получение и фиксирование изображения магнитных полей»	1	планирование и проведение исследовательского эксперимента, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценка полученных результатов.	8.02	Демонстрации простых опытов http://classfizika.ru/opit.html

22	Магнитное поле Земли. Его влияние на радиосвязь	1	Подробный разбор темы, обсуждение интересующих вопросов.	15.02	Занимательная физика в вопросах и ответах http://elkin52.narod.ru/
23	Практическая работа №9 «Изучение свойств электромагнита»	1	планирование и проведение исследовательского эксперимента, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценка полученных результатов.	22.02	Демонстрации простых опытов http://classfizika.ru/opit.html
24	Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель	1	Подробный разбор темы, обсуждение интересующих вопросов.	29.02	Занимательная физика в вопросах и ответах http://elkin52.narod.ru/
25	Практическая работа №10 «Изучение модели электродвигателя»	1	планирование и проведение исследовательского эксперимента, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценка полученных результатов.	7.03	Демонстрации простых опытов http://classfizika.ru/opit.html

26	Создание творческих работ «Магнитное поле Земли», «Применение электромагнитов»	1	Самостоятельная работа в малых группах по выбору темы, составлению алгоритма и разработки исследовательской работы	14.03	
27	Защита творческих работ	1	Презентация готовых исследовательских работ	21.03	
5. Световые явления (6 часов)					
28	Законы отражения и преломления. Полное отражение.	1	Подробный разбор темы, обсуждение интересующих вопросов.	4.04	Занимательная физика в вопросах и ответах http://elkin52.narod.ru/
29	Зеркала плоские и сферические. Линзы. Оптическая сила линзы. Очки, лупа, микроскоп, телескоп, фотоаппарат.	1	Подробный разбор темы, обсуждение интересующих вопросов.	11.04	Занимательная физика в вопросах и ответах http://elkin52.narod.ru/
30	Практическая работа №11 «Определение главного фокусного расстояния и оптической силы линзы»	1	планирование и проведение исследовательского эксперимента, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценка полученных результатов.	18.04	Сайт с формулами по всем разделам - https://fizikus.ru/formula.html
31	Дисперсия света. Интерференция света. Дифракция света	1	Подробный разбор темы, обсуждение интересующих вопросов.	25.04	Занимательная физика в вопросах и ответах http://elkin52.narod.ru/

32	Практическая работа №12 «Наблюдение интерференции и дифракции света»	1	планирование и проведение исследовательского эксперимента, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценка полученных результатов.	2.05	Демонстрации простых опытов http://classfizika.ru/opit.html
33	Искажение изображений, получаемых с помощью оптических приборов. Спектры и спектральный анализ.	1	Подробный разбор темы, обсуждение интересующих вопросов.	16.05	Занимательная физика в вопросах и ответах http://elkin52.narod.ru/
34	Защита пособий и моделей, выступления с исследовательскими работами	1	Презентация готовых исследовательских работ	23.05	

Приложение №1

Материально-техническое оборудование Центра образования естественно-научной направленности «Точка роста», используемое для проведения практических работ.

Цифровая лаборатория по экологии

Обеспечивает выполнение части экспериментов по темам курса физики. Набор применяется при изучении физики, а также для индивидуальных исследований и проектной деятельности школьников. Комплектация: Беспроводной мультидатчик по физике с 6-ю встроенными датчиками:

Цифровой датчик температуры с диапазоном измерения не уже чем от -20 до 120 C^0

Цифровой датчик абсолютного давления с диапазоном измерения не уже чем от 0 до 500 кПа

Датчик магнитного поля с диапазоном измерения не уже чем от -80 до 80 Тл

Датчик напряжения с диапазоном измерения не уже чем от -2 до +2В; -5 до +5В; -10 до +10В; -15 до +15В

Датчик тока не уже чем от -1 до +1А

Датчик акселерометр с показателями не менее чем: ±2g; ±4g; ±8g

Отдельные устройства:

USB осциллограф не менее 2 канала, ±10В

Аксессуары:

Кабель USB соединительный

Зарядное устройство с кабелем miniUSB

USB Адаптер Bluetooth 4.1 Low Energy

Конструктор для проведения экспериментов

Краткое руководство по эксплуатации цифровой лаборатории

Программное обеспечение

Методические рекомендации (40 работ)

Краткое руководство по эксплуатации цифровой лаборатории
Наличие русскоязычного сайта поддержки, наличие видеороликов.