

Рабочая программа
факультатива «Занимательная физика» («Точка роста»)
для учащихся 9 класс

(1 час в неделю, всего 34 часа)

Автор-составитель:
Учитель физики Харламова А.Р.

Пояснительная записка

Предлагаемая программа факультатива "Занимательная физика" рассчитана для учащихся 9 класса. Занятия проводятся с использованием оборудования физической лаборатории «Точка роста» на базе МОУ «Голдинская СОШ».

Программа рекомендуется для работы, с целью привития интереса к предмету, формирования у учащихся навыков исследовательской деятельности, углубления и расширения знания по физике, а также отдельные фрагменты занятий могут быть использованы на уроках физики.

Курс является важной содержательной частью предпрофильной подготовки учащихся среднего звена. Данная деятельность дает возможность самостоятельно выполнять задания разного уровня, связанные с исследовательской и конструктивной деятельностью, повышает интерес к физике как к предмету и покажет, что знания, полученные на занятиях курса, можно применять в разных отраслях деятельности человека.

На преподавание курса отводится 34 часа (1 час в неделю). Курс рассчитан для учащихся 12-15 лет и учитывает возрастные особенности школьника.

Цель:

- Расширить представления учащихся об окружающем мире, удовлетворить интерес к устройству окружающих их предметов, механизмов, машин и приборов, способствовать развитию творческих способностей.

Задачи:

- Способствовать развитию интереса к изучению физики.
- Расширить и углубить знания учащихся.
- Развить интерес и способность к самоорганизации, готовность к сотрудничеству, активность и самостоятельность, умение вести диалог.
- Создать условия для развития творческого потенциала каждого ученика.

Программа курса направлена на повышение интереса к физике и способствует лучшему усвоению материала, на создание условий для самостоятельной творческой деятельности учащихся, на развитие интереса к практической деятельности на материале простых увлекательных опытов.

Поскольку наблюдения и опыты являются источниками знаний о природе, ученики выступают в роли физиков-исследователей. Выполнение самостоятельных практических работ обеспечивает связь физического эксперимента с изучаемым теоретическим материалом, что позволяет детям, самостоятельно делать обобщения и выводы.

Учитель выступает в роли консультанта. В большей степени необходимо понимать и чувствовать, как учится ребенок, координировать и направлять его деятельность, учить учиться. Лучшим вариантом в организации этого курса является проектная деятельность.

Учебно-тематическое планирование

Номера уроков	Содержание учебного материала	Количество часов, отводимое на выполнение
1-9	Физика и времена года: физика осенью, физика зимой, физика весной, физика летом	9 час.
10,11	Дюжина кухонных экспериментов.	2 час.
12,13	Физика в бане	2 час.
14	Турнир "Житейские тесты".	1 час.
15,16	"Праздничная" физика	2 час.
17, 18	"Денежная" физика	2 час.
19,20	Физика и электричество.	2 час.
21, 22	Физика человека.	2 час.
23, 24	Эвристическая физика.	2 час.
25 - 28	Экспериментальная физика.	4 час.
29-31	Сделай и исследуй сам.	3 час.

32-34	Защита презентаций-проектов	3 час.
-------	-----------------------------	--------

Итого: 34 часа

Содержание программы

Физика осенью:

Какова связь между прекрасной осенней порой и физикой?

Физика - наука о природе, а в природе осенью происходят удивительные перемены. Бывает так, что еще вчера мы любовались пышной красотой "природы увяданья", голубизной неба, белой паутиной в лучах заходящего солнца, а сегодня с рассвета неожиданно заморосил дождь, подул холодный ветер, срывая с деревьев еще не отжившую листву. Ведь не зря говорят: "Осень - на дню погод восемь".

Изучение физики строится на основе опыта и наблюдений физических явлений. Осень дает прекрасную возможность пронаблюдать эти явления в естественных условиях: в поле, на даче, на огороде, у жаркой, натопленной печки, найти новые "осенние" вопросы по физике и ответы на них.

Разбор ситуаций:

- а) Осенние облака.
- б) Атмосферное давление осенью.
- в) Зачем нужны двойные рамы в окнах? Осенью у печки.
- г) Задания для экскурсии на осеннюю природу.

Физика зимой:

Физика - наука о природе. Можно ли изучать природу зимой? Конечно, можно.

- а) "Что такое зима?", " А почему зимой становится холодно?".
- б) " Как изменится объем воды, когда плавающий в ней кусок льда растает?".
- в) Анкета для вещества.
- г) Составление энциклопедии " Физика и зима ". Составить занимательную энциклопедию физических вопросов о зимней явлениях, описанных в научно-популярной литературе.

Физика весной:

Весна - прекрасный и удивительный сезон года. Она длится несколько месяцев и характеризуется астрономическими, климатическими, синоптическими, или фенологическими, признаками.

- а) Когда начинается весна?
- б) Весенняя лаборатория.
- в) Весна в саду. Что значит " закрыть влагу"? "Сухой полив".
- г) Физические явления весной. Наблюдения за туманом
- д) Прилет журавлей.

Физика летом:

Лето - пора максимальной жизнедеятельности не только человека, но и всей природы, наибольшего подогрева земной поверхности и самых длинных дней в году. Подавляющее большинство явлений наблюдать всюду. Как разнообразен мир и каждый раз - по-своему удивителен!

- а) Какой месяц лета самый жаркий?
- б) На рыбалке. Вода в пруду.
- в) Жаркое лето и пчелы.
- г) На качелях "дух захватывает".
- д) Как услышать ультразвук?
- е) Как и когда правильно срезать цветы?
- ж) Опыты на даче.
- з) Загадочное окно. Виден ли солнечный свет? Почему облака не падают?

5. Любимые кухонные эксперименты

Опыты "Фокус ладони", "Опорожнить стакан", "Прищепка - акробат", "Яйцо в бутылке", "Скользкий стакан", "Кипение воды в бумажной кастрюле", Звучащая монета", "Щепотка соли".

6. "Физика в бане"

Зачем же любители бани с азартом мучают себя?

Почему можно сесть на нагретое дерево при определенной температуре, а на железо уже нельзя - обожжешься?

Почему нужно подбрасывать воду маленькими порциями, а не выливать на каменку сразу большую порцию?

Зачем воду холодную на порог льют? ([Приложение 1](#))

7. "Праздничная" физика

Известно, что чувства человека оказывают большое влияние на его мышление. Оказывается, наша эмоциональная память о праздниках сохраняет также в сознании и многие приятные переживания и ситуации, которые связаны с физическими явлениями, процессами, законами. Попробуем увидеть физику явлений в праздничных ситуациях. Уверены, что если вы пристально посмотрите вокруг себя, то увидите не только мир физики на празднике, но и праздник в мире физики.

1. Флаги на ветру.
2. Колокольный звон. Звон бокалов.
3. Бриллиантовые украшения.
4. Свадьба и давление на пол.
5. Как душно в комнате! Гости на балконе.
6. Кулебяка на день рождения.
7. Праздничные подсвечники из воды.
8. Перед зеркалом.
9. Предпраздничная суета.
10. Праздник в парке. Салют на площади.
11. Сколько лампочек нужно?

8. "Денежная" физика

Деньги, как средство платежа за различные товары, всем хорошо известны. Вы спросите: а причем тут физика? Деньги обычно изготовлены из бумаги, металла, т.е. из материалов, которые можно исследовать, использовать для проведения интересных опытов. В "денежной" физике бумажные купюры и монеты важны как широко распространенные и известные в повседневном обиходе предметы. Предлагаем взглянуть на деньги с этой стороны. Потребуются бумажные купюры, монеты, а также некоторые предметы домашнего обихода, которые найдутся в каждой семье.

1. Вода и деньги. Конфеты и деньги.
2. Как достать монету. "Крепкие" деньги.
3. Как определить подделку доллара?
4. Мешок с монетами не горит. Несгораемые деньги.
5. Как упадут монеты? Изображение монеты меняется. ([Приложение 2](#))

9. Физика и электричество

1. Поглаживая в темноте черную кошку сухой ладонью, можно заметить небольшие искорки, возникающие между рукой и шерстью. Что здесь происходит?
2. Проводя опыты с электризацией человека, его ставят на изолированную скамеечку. Почему?
3. Какова (приблизительно) электроемкость человека?
4. Каких рыб называют живыми электростанциями? Как велико напряжение, создаваемое ими?
5. Почему опасно во время грозы стоять в толпе?
6. Молния чаще ударяет деревья с глубоко проникающими в почву корнями. Почему?
7. Почему из всех деревьев чаще всего молнией поражается дуб?
8. Почему птицы безнаказанно садятся на провода высоковольтной передачи? Реагируют ли животные на магнитное поле?

10. "Физика" человека

Человеческий организм и его действия так же интересны для физики, как и любые другие окружающие нас природные явления и предметы. Рассмотрим вопросы, относящиеся к физическим свойствам и особенностям человека. Их можно использовать для объяснения различных жизненных ситуаций, при обсуждении ряда проблем о человеческом организме.

1. Познай себя, свой организм, свое физическое тело с точки зрения физики!

2. Какой палец сильнее? Мощность человека.
3. Как повернуться на стуле-вертушке?
4. Испарение воды в организме человека.
5. Как человек дышит? Присесть - встать. Пульс. Физические параметры человека.
6. Тепловые ощущения.
7. Каков вес тела? "Собственные размеры".

11. Эвристическая физика

Не все задания и вопросы имеют однозначные или "правильные" решения. Попробуем выполнить так называемые "открытые" задания, которые направлены не столько на поиск известных решений, сколько на ваши собственные открытия, совершаемые с помощью методов физической науки. Помогут методы, которые называются эвристическими - фантазирование, гиперболизацию (преувеличение), "вживание" в изучаемый предмет или явление, "мозговой штурм".

Данные ответы не являются единственно возможными, а иногда они оказываются и вовсе непостижимыми, противоречащими общепринятым знаниям:

Явления. Перечислите как можно больше физических явлений, которые относятся к оконному стеклу. Дайте краткие пояснения каждому случаю.

Версия. Чем и почему шум хвойного леса отличается от шума лиственного леса?

Гипотеза. Опишите, что было бы, если б вдруг исчезла тяжесть на Земле, т.е все предметы существа полностью потеряли свой вес?

Конструкция. Придумайте игрушки, принцип действия которых основан на законе Паскаля. Опишите ее принцип действия. Возможен чертеж или рисунок, поясняющий устройство и применение вашей игрушки.

Эксперимент.

Закон. В физике существует понятие силы тяжести. А могла бы существовать "сила легкости"? Какие физические явления она тогда характеризовала бы? С какими другими физическими величинами она была бы связана? Составьте и обоснуйте формулу, связывающую "силу легкости" с другими величинами (возможно, с такими, которых в физике пока нет).

Теория. "Воздух колеблется" когда сквозь открытую весной форточку смотрим на улицу или когда глядим на небо над трубой горячей печи. Что же мы на самом деле видим?

Исследование. Исследуйте такое явление, как скрип. Приведите обнаруженные вами факты и дайте им теоретическое объяснение. Возможны пояснительные рисунки и схемы.

12. Экспериментальная физика

Учащимся предлагается сделать простейшие опыты и дать им объяснения. Очень важно при проведении опытов и выполнении заданий опираться не только на бытовые наблюдения явлений, но и привлекать для этого знания из школьного курса физики - понятия, величины, правила, законы, теоретические положения. Это позволит лучше усвоить их на практике сквозь призму основного физического метода - эксперимента.

- Опыты со спичками.
- Устойчивость спичечной коробки.
- Как горит спичка?
- Где меньше спичек?
- Спичка "водолаз".
- Спичка и пуговица.
- Ракета со "спичечным" топливом.
- Спичка для похода.
- Какие бывают спички?
- Когда труднее разламывать спичку?

13. "Свеча горела на столе..."

Строки из стихотворения Б. Пастернака, приведенные в заглавии, посвящены образу свечи. Многие поэты, писатели, художники неоднократно обращались к этому образу в своем творчестве.

1. Горящая свеча в произведениях искусства, в жизни.
2. Почему гаснет свеча?

3. Где изображение свечи?
4. Свеча и вилка.
5. Водяной подсвечник и гадание на свечах.
6. Куда отклонится пламя свечи?
7. Лопата, снег и свеча.
8. Мерцающее угасание свечи.

14. Сделай и исследуй сам

"Уравновесить свечу", фокус с бумажными полосками, "Как намагнитить кочергу?", "Две фотографии", "Интересная морковь", "Исследование по Архимеду", "Воздушные шары", "Мыльные пузыри", "Сосульки", "Высота звука".

Знания, умения и навыки:

В результате изучения курса учащиеся должны уметь:

- уметь проводить наблюдения и опыты;
- использовать полученную информацию в различных жизненных ситуациях;
- высказывать собственные суждения, вести диалог;
- обосновать свою точку зрения.

Формы контроля и нормы оценивания курса

Проверка образовательных продуктов, полученных на занятиях курса, производится в следующих формах:

Методы контроля **текущей** успеваемости обучающихся:

- первичная диагностика возможностей ребенка в изучении курса, мотивации выбора данного направления, с целью построения индивидуальной образовательной карты обучающегося;
- наблюдение активности на занятиях;
- беседа с обучающимися: текущий рефлексивный самоанализ, контроль и самооценка обучающимися выполняемых заданий. Взаимооценка обучающимися работ друг друга, или работ, выполненных в группах;
- анализ творческих, исследовательских работ – текущая диагностика и оценка учителем деятельности школьников.

Оценивание курса осуществляется в системе «зачтено - не зачтено».

Курс может считаться «зачтенным», если ученик посетил не менее 65% занятий по данному курсу.

Достижения обучающихся на элективных курсах заносятся в состав индивидуальной накопительной оценки – Портфолио.

Способы подведения итогов работы по учебной программе:

- ✓ Игра – аукцион;
- ✓ Презентация;
- ✓ Защита проектов;
- ✓ Отчёт по лабораторной работе.

Способы диагностики и контроля знаний и умений учащихся:

- ✓ Тематический контроль – тестовые задания;
- ✓ Зачетный практикум – выполнение обязательных практических работ, исследований, решение задач.

Способы диагностики удовлетворенности учащихся учебным процессом и его результатами, способы выявления влияния образовательного процесса на развитие учащихся:

- ✓ Анкетирование учащихся:
 - «Изучение мотивации учащихся»,
 - «Изучение психологической атмосферы»,
 - «Мое отношение к элективному курсу»,
- ✓ Метод самоанализа достижений (в конце занятия, в конце изучения курса);
- ✓ Самохронометраж учащимися своей деятельности на занятии;

✓ Метод наблюдения.

1. Основные критерии оценки работ учащихся:

- критерии для оценки практических работ учащихся:

- ✓ наличие в отчёте схематического рисунка установки, с помощью которой была проведена работа; описание хода опыта, результатов измерений и наблюдений;
- ✓ обработка данных (вычисление средних значений величин, погрешностей, заполнение таблиц, построение графиков, запись конечного результата);
- ✓ формулировка вывода;
- ✓ степень самостоятельности при выполнении работы;
- ✓ выполнение правил техники безопасности при проведении работы;

- критерии для оценки проверки учащихся:

- ✓ Соответствие содержания проекта теме;
- ✓ Оригинальность;
- ✓ Творческое представление проекта;
- ✓ Работа в группе.

Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Дата	Тема занятия	Задания для самостоятельной работы дома
1		Физика и времена года: физика осенью. Осенние облака. Атмосферное давление осенью.	Задания для экскурсии на осеннюю природу.
2		Физика и времена года: физика осенью. Зачем нужны двойные рамы в окнах? Осенью у печки.	составление презентаций «Физика осенью»
3		Физика и времена года: Физика зимой. "Что такое зима? А почему зимой становится холодно?"	экспериментальное задание " Как изменится объем воды, когда плавающий в ней кусок льда растает?"
4		Физика и времена года: Физика зимой. Анкета для вещества.	Составление энциклопедии "Физика и зима ". Составить занимательную энциклопедию физических вопросов о зимней явлениях, описанных в научно-популярной литературе.
5		Физика и времена года: Физика весной. Весенняя лаборатория.	
6		Физика и времена года: Физика весной. Весна в саду. Что значит " закрыть влагу"? "Сухой полив".	
7		Физика и времена года: Физика летом. На рыбалке. Вода в пруду.	

8		Физика и времена года: Физика летом. На качелях "дух захватывает".	
9		Физика и времена года: Физика летом. Загадочное окно. Виден ли солнечный свет? Почему облака не падают?	Проект «Физика и времена года»
10		Дюжина кухонных экспериментов.	экспериментальное задание
11		Дюжина кухонных экспериментов.	
12		Физика в бане.	подготовка проекта
13		Физика в бане.	Проект «Физика в бане»
14		Турнир "Житейские тесты".	
15		"Праздничная" физика: Флаги на ветру. Колокольный звон. Звон бокалов. Бриллиантовые украшения. Свадьба и давление на пол.	
16		"Праздничная" физика: Гости на балконе. Кулебяка на день рождения. Праздничные подсвечники из воды. Перед зеркалом. Предпраздничная суета.. Праздник в парке. Салют на площади.	экспериментальное задание
17		"Денежная" физика: Вода и деньги. Конфеты и деньги. Как достать монету. "Крепкие" деньги.	
18		"Денежная" физика: Как определить подделку доллара? Мешок с монетами не горит. Несгораемые деньги. Как упадут монеты? Изображение монеты меняется.	экспериментальное задание
19		Физика и электричество. Опыты с электризацией человека. Электроемкость человека.	

20		Физика и электричество. Молния. Животные и магнитное поле.	
21		Физика человека. Познай себя, свой организм, свое физическое тело с точки зрения физики!	
22		Физика человека. Испарение воды в организме человека. Тепловые ощущения.	Проект «Физика человека»
23		Эвристическая физика.	Придумайте игрушки, принцип действия которых основан на законе Паскаля. Опишите ее принцип действия. Возможен чертеж или рисунок, поясняющий устройство и применение вашей игрушки.
24		Эвристическая физика.	Исследуйте такое явление, как скрип. Приведите обнаруженные вами факты и дайте им теоретическое объяснение. Возможны пояснительные рисунки и схемы.
25		Экспериментальная физика. Опыты со спичками.	экспериментальное задание
26		Экспериментальная физика: «Свеча горела на столе...»	
27		Экспериментальная физика: "Сосульки"	экспериментальное задание
28		Экспериментальная физика: "Высота звука"	
29		Сделай и исследуй сам: "Исследование по Архимеду»	подготовка проекта
30		Сделай и исследуй сам: "Воздушные шары"	подготовка проекта
31		Сделай и исследуй сам: "Мыльные пузыри"	подготовка проекта

32		Игра «Аукцион графиков».	подготовка проекта
33		Защита проектов.	
34		Защита проектов.	

Рекомендуемая литература

1. Гальперштейн Л. Забавная физика: Научн. -попул. кн. - М.: Дет. лит., 1993. - 255 с.
2. Коган Б.Ю. Сто задач по механике. - М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1973. - 78 с.
3. Перельман Я.И. Занимательные задачи и опыты: Для сред. И стар. возраста. - Мн.: Беларусь, 1994. - 448 с.
4. 5 минут на размышление: Занимательные задачи, игры со спичками, домино, головоломки, забавы. - Мн.: Университетское, 1993. - 104 с.
5. Хуторской А.В.,Хуторская Л.Н. Увлекательная физика: Сборник заданий и опытов для школьников и абитуриентов. - М:АРКТИ,2001. -192 с.