

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЛИЦЕЙ АВИАЦИОННОГО ПРОФИЛЯ №135» ГОРОДСКОГО ОКРУГА САМАРА

Рассмотрено на
заседании кафедры/ МО
учителей
естественных наук
Протокол № 6

от 19 мая 2016 г.
Заведующий кафедрой/
руководитель МО:

Гридина И.С.



ПРОГРАММА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

ОЛИМПИАДНАЯ ФИЗИКА. ЭКСПЕРИМЕНТ.

Направление развития личности: общеинтеллектуальное

Форма организации внеурочной деятельности: научно-исследовательская лаборатория

Срок реализации 2 года

Аудитория: учащиеся 6-7 классов

Программа разработана
учителями физики МБОУ «Лицей
авиационного профиля №135» г.о.
Самара
Гридиной Ингой Сергеевной и
Шацкой Людмилой Александровной

2016 г.

Содержание

1. Пояснительная записка	3 стр
2. Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса	4 стр
3. Содержание учебного курса “Олимпиадная физика. Эксперимент”	6 стр
4. Учебно-тематическое поурочное планирование (на параллель).....	7 стр
5. Материально техническое обеспечение образовательного процесса.....	11 стр

1. Пояснительная записка

Рабочая программа внеурочной деятельности «Экспериментальная физика 6, 7» разработана для обучающихся 6-х и 7-х классов МБОУ ЛАП № 135 на 2016-2018 у.г.

Данный учебный предмет входит в образовательную область «Естествознание».

Целью данного курса является развитие личности ребенка средствами физики.

Курс носит интегративный характер. Основой интеграции всех наук о природе на этой ступени обучения является метод научного познания. В этом курсе находит отражение идея первоначального изучения явлений природы при помощи органов чувств. Поэтому, приоритет отдаётся тем явлениям природы, которые изучаются преимущественно при помощи органов чувств, позволяющих человеку получать информацию об окружающем его мире: световым, звуковым, тепловым и т.д. При отборе содержания каждой отдельной темы курса главное внимание уделяется вопросам, ответы на которые ищут сами дети.

При изучении явлений природы с количественной точки зрения появляется необходимость проведения физических измерений. Появляется естественная возможность научить школьника пользоваться простейшими приборами и с их помощью проводить измерения.

В курсе «Олимпиадная физика. Эксперимент» изучение предмета основано на наблюдении, проведении измерений и постановки эксперимента. Это позволяет реализовать деятельностное обучение: предполагается проведение значительного числа практических работ исследовательского и проектно-конструкторского характера. Часто исследования выступают перед учащимися в качестве условия или решения олимпиадной задачи.

Для успешного решения нестандартных олимпиадных задач требуется в условиях ограничения по времени:

1. Свободное владение материалом школьной программы
2. Умение самостоятельно строить физические модели
3. Применять адекватный математический аппарат
4. Анализировать полученные результаты.

Достижение перечисленных результатов играет важную роль в подготовке будущих физиков – исследователей.

Режим занятий

Класс	Общее число часов в год (по поурочиям)	Число часов и занятий в неделю	Периодичность занятий
6 класс	34 (16 + 18)	1	1 раз в неделю
7 класс	34 (16 + 18)	1	1 раз в неделю

Образовательная программа, обеспечивает 1-3 уровни результатов

Направления внеурочной деятельности	<i>Общеинтеллектуальное</i>
Результаты первого уровня: достигается в процессе взаимодействия с педагогом	<ul style="list-style-type: none">• приобретение знаний об интеллектуальной деятельности, способах и средствах выполнения заданий;• формирование мотивации к учению через внеурочную деятельность.
Результаты второго уровня достигается в дружественной детской среде	<ul style="list-style-type: none">• самостоятельное или во взаимодействии с педагогом, значимым взрослым выполнение задания данного типа, для данного возраста;• умение высказывать мнение, обобщать, классифицировать, обсуждать.
Результаты третьего уровня Достигается во взаимодействии с социальными субъектами	<ul style="list-style-type: none">• умение самостоятельно применять изученные способы, аргументировать свою позицию, оценивать ситуацию и полученный результат.

2. Личностные, предметные и метапредметные результаты освоения курса

Предполагаемые личностные результаты:

- 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, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

Предполагаемые метапредметные результаты:

Регулятивные УУД

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

Познавательные УУД

- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы;

– понимание 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;

– 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;

– приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;

Коммуникативные УУД:

– умение 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 учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.

Предполагаемые предметные результаты:

– знания о природе физических явлений окружающего мира, таких как солнечное и лунное затмение, радуга, эхо и др.;

– умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты (например: исследование маятника, исследование тени различных предметов и др.),

– умения и навыки применять полученные знания для объяснения явлений природы, принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни (например, расположение зеркал, выполнение измерений тел разных форм и размеров), обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;

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

– развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, создавать модели (например, модель светового луча), выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы, такие как закон прямолинейного распространения света, закон отражения и закон преломления света;

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

– Компетенции познавательной деятельности: постановка и решение познавательных задач; нестандартные решения, овладение информационными технологиями (поиск, переработка, выдача информации).

Формами подведения итогов освоения программы внеурочной деятельности являются олимпиады, учебно-исследовательские и научно исследовательские конференции.

3. Содержание учебного курса «Олимпиадная физика. Эксперимент»

1 часть: “Занимательная физика” для учащихся 6 классов лица.

2 часть: “От простых измерений к методам. Механические явления” для учащихся 7 классов лица.

Тематическое планирование

№	Разделы и темы	Общее количество часов	Теоретические занятия	Практические занятия	Планируемые сроки
Занимательная физика. 6 класс					
1	Введение. Единицы измерения физических величин. СИ	14	12	2	1 полугодие
2	Прямые измерения линейных размеров тел, площадей и объемов	15	4	11	1 и 2 полугодие
3	Прямые измерения массы тела	5	2	3	2 полугодие
Итого		34 часа	18 часов (53 %)	16 часов (47 %)	
От простых измерений к методам. Механические явления. 7 класс					
1	Повторение изученного ранее: прямые однократные измерения,	7	3	4	1 полугодие
2	Косвенные измерения по однократным прямым измерениям и оценка точности измерений аналитическим	16	8	8	1 и 2 полугодие
3	Метод косвенных измерений параметра установки из графика линейной зависимости,	11	4	7	2 полугодие
Итого		34 часа	15 часов (44 %)	19 часов (56 %)	

4. Учебно-тематическое поурочное планирование (на параллель)

Занимательная физика. 6 класс.

№ урока в году	№ темы, Тема, раздел №.№. урока в теме, Тема урока.	Основные виды деятельности учащихся
1	1 тема. Введение. Единицы измерения физических величин. СИ 1.1 Физические величины - характеристики физических объектов: тел, полей, явлений.	беседа
2	1.2 Единицы измерений физических величин. Размерность Ф.В. Безразмерные Ф.В.	беседа
3	1.3 Понятие о прямых и косвенных измерениях. Измерительные приборы.	беседа
4	1.4 Понятие о цене деления измерительного прибора.	Беседа + Р/З
5	1.5 Понятие об погрешности прямых измерений. Погрешность отсчёта. Инструментальная погрешность.	беседа
6	1.6 Запись результатов измерений с учётом абсолютной погрешности измерений.	Р/З
7	1.7 Понятие об основных и производных физических величинах. Международная система физических величин.	беседа
8	1.8 Эталон длины.	беседа
9	1.9 Эталон массы.	беседа
10	1.10 Эталон времени.	беседа
11	1.11 Кратные, дольные, внесистемные единицы измерений. Алгоритм перевода единиц Ф.В.	Беседа + Р/З
12	1.12 Точность записи результата измерений. Математические правила округления. Расчёт среднего значения с помощью калькулятора.	Беседа + Р/З
13	1.13 Запись числового значения физической величины в нормальном виде.	Беседа + Р/З
14	1.14 Запись числового значения физической величины с помощью буквенных приставок.	Беседа + Р/З
15	2 тема Прямые измерения линейных размеров тел, площадей и объемов 2.1 Определение собственных индивидуальных единиц измерений:	опыты

	пядь, локоть, фут, вершок, сажень, косая сажень в единицах СИ, в дольных единицах.	
16	2.2 Измерение линейного размера тел: книга, парта, ластик, алюминиевый стакан, мяч, человек.	опыты
17	2.3 Перевод результатов измерений в кратные, дольные, внесистемные единицы измерений.	Р/З
18	2.4 Изготовление палетки и измерение с её помощью площадей: книги, листа растения, ладони, пальца, подошвы ботинка, стопы.	опыты
19	2.5 Перевод результатов измерений в кратные, дольные, внесистемные единицы измерений.	Р/З
20	2.6 Определение длины шага человека. Знакомство с методом рядов.	Беседа + опыты
21	2.7 Применение метода рядов для определения: продольного и поперечного размера зёрен, толщины нити и проволоки, внешнего диаметра стержней, толщины бумажного листа.	опыты
22	2.8 Перевод результатов измерений в кратные, дольные, внесистемные единицы измерений.	Р/З
23	2.9 Применение метода рядов и палетки для подсчёта большого количества мелких объектов: бисер, зёрна пшеницы. Поверхностная плотность.	опыты
24	2.10 Мензурка. Измерение объёма жидкости.	Беседа + опыты
25	2.11 Измерение объёма сыпучего нерастворимого вещества.	опыты
26	2.12 Измерение объёма твёрдого тела, уместяющегося в мензурку.	опыты
27	2.13 Измерение объёма твёрдого тела неправильной формы отливным методом.	опыты
28	2.14 Измерение объёмов малых тел.	опыты
29	2.15 Перевод результатов измерений в кратные, дольные, внесистемные единицы измерений.	Р/З
30	3 тема Прямые измерения массы тела 3.1 Устройство и принцип действия равноплечего рычага - весов. Алгоритм измерения массы.	беседа
31	3.2 Определение массы тел с помощью весов с разновесами.	опыты
32	3.3 Определение массы малых тел с помощью весов с разновесами и метода рядов.	опыты
33	3.4 Устройство и принцип действия неравноплечего рычага - самодельных весов. Алгоритм измерения массы.	беседа

34	3.5 Определение массы малого тела с помощью ручки, линейки и гирьки известной массы.	опыты
----	--	-------

От простых измерений к методам. Механические явления. 7 класс

1	1 тема Повторение изученного ранее: прямые однократные измерения 1.1 Физические величины и способы их измерения.	беседа
2	1.2 Прямые измерения. Приборы. Цена деления. Погрешность отсчёта.	беседа
3	1.3 Определение параметров приборов: мензурка, линейка, часы, термометр, весы с разновесами, динамометр.	опыты
4	1.4 Инструментальная погрешность измерительного прибора. Абсолютная погрешность прямого измерения физической величины и её физический смысл. Ответ и вывод Л/Р.	беседа
5	1.5 Определение длины тел разными линейками.	опыты
6	1.6 Определение площади тел палеткой: отпечаток пальца, ладони, подошвы ботинка.	опыты
7	1.7 Определение объема жидкости мерным стаканом, мензуркой.	опыты
8	2 тема Косвенные измерения по однократным прямым измерениям и оценка точности измерений аналитическим 2.1 Косвенные измерения физических величин. Подбор формул и оборудования.	беседа
9	2.2 Измерение площади фигуры: прямоугольника, круга, параллелограмма, треугольника.	опыты
10	2.3 Измерение объёмов тел: ластик(крупный) в форме параллелипипеда, вода в цилиндрическом сосуде, воздух в теннисном шарике.	опыты
11	2.4 Относительная погрешность прямых и косвенных измерений и её физический смысл.	беседа
12	2.5 Точность измерений и точность метода: как оценить и что они означают?	беседа
13	2.6 Методы измерения линейных размеров больших тел: прямолинейное распространение света, параллакс.	беседа
14	2.7 Методы измерения линейных размеров малых тел. Метод рядов с вариациями, метод параллакса с вариациями.	беседа
15	2.8 Оценка погрешности/ точности косвенных измерений аналитическим методом интервалов.	беседа

16	2.9 Определение длины, ширины классной комнаты, высоты и ширины окна.	опыты
17	2.10 Определение внутреннего и внешнего диаметров стержней, трубок, иголки.	опыты
18	2.11 Определение плотности воды.	опыты
19	2.12 Определение плотности макаронины.	опыты
20	2.13 Определение плотности пластилина.	опыты
21	2.14 Способы уменьшения случайной погрешности измерений. Промахи.	беседа
22	2.15 Измерение времени секундомером, время реакции человека, погрешность измерения времени.	беседа
23	2.16 Определение средней скорости, конечной скорости и ускорения при скатывании шарика по наклонной плоскости.	опыты
24	3 тема Метод косвенных измерений параметра установки из графика линейной зависимости 3.1 Графический метод определения параметров установки. Линеаризация формул.	беседа
25	3.2 Графический метод интервалов.	беседа
26	3.3 Построение графика зависимости силы тяжести от массы тела. Ускорение свободного падения - параметр установки.	опыты
27	3.4 Построение графика зависимости массы жидкости от её объёма. Плотность жидкости - параметр установки.	опыты
28	3.5 Построение графика зависимости силы упругости от величины деформации. Жёсткость пружины - параметр установки.	опыты
29	3.6 Построение графика зависимости силы трения скольжения от веса груза. Коэффициент трения - параметр установки.	опыты
30	3.7 Построение графика зависимости средней скорости от времени при скатывании цилиндра по наклонной плоскости. Ускорение центра масс - параметр установки.	опыты
31	3.8 Построение графика зависимости величины прикладываемой силы к плечу рычага от плеча этой силы. Масса груза, ускорение свободного падения, плечо веса груза - параметры установки.	опыты
32	3.9 Построение графика зависимости приведённой силы - $F_{\text{человека}} / mg$ от высоты наклонной плоскости. КПД наклонной плоскости - параметр установки.	опыты

33	3.10 Метод определения центра масс плоской фигуры, изогнутой проволоки.	беседа
34	3.11 Обзор методов определения ускорения свободного падения.	беседа

5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса

1. Степанова Г. Н. Физика. 6 класс: Учебник для общеобразовательных учреждений. – СПб.: ООО «СТП Школа», 2014.
2. Степанова Г. Н. Физика: 6 класс. Рабочая тетрадь. – СПб.: «СТП Школа», 2015.
3. Программы «Физика с пятого класса», Г.Н. Степанова. Опубликовано в сборнике программ для общеобразовательных учреждений. Физика. Астрономия, 7-11 кл./ сост. В.А.Коровин, В.А.Орлов. – М: Дрофа, 2010
4. Всероссийские олимпиады по физике 1992-2002, Козел С.М., Слободянин В.П.
5. Варламов С.Д., Зинковский В.И., Семёнов М.В., Старокуров Ю.В., Шведов О.Ю., Якута А.А. Задачи Московских городских олимпиад по физике. 1986 – 2005. Приложение: олимпиады 2006 и 2007. (изд. 2-е, испр. и доп.) / Под ред. Семёнова М.В. , Якуты А.А. – М.: Изд-во МЦНМО, 2007. – 696 с.
6. Буздин А. И., Зильберман А. Р., Кротов С. С. Раз задача, два задача... – М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1990. – 240 с. – (Библиотечка «Квант». Вып. 81.)
7. Слободецкий И. Ш., Асламазов Л. Г. Задачи по физике. – М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1980. – 176 с. – (Библиотечка «Квант». Вып. 5). А также 2-е изд. – М.: Бюро Квантум, 2001. – 160 с. (Библиотечка «Квант». Вып. 86).
8. Лукашик В. И. Физическая олимпиада в 6--7 классах средней школы: Пособие для учащихся. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Просвещение, 1987. – 192 с.
9. Мультимедийный проектор
10. Ноутбук
11. Учебно-лабораторное оборудование: мензурки, весы и разновесы, динамометры, камертон.