

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Полевская средняя общеобразовательная школа»



УТВЕРЖДЕНО
Приказом руководителя Центра образования
«Точка Роста» МБОУ «Полевская СОШ»

от 04.09 2022 г. № 152/1
Руководитель Центра «Точка Роста»
Мерлицкая В.В. Мерлицкая

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

«Физика в Зифре»

внеурочной деятельности технической направленности

образовательного центра «Точка роста»

для 5-7 классов среднего общего образования

на 2022-2023 учебный год

Составитель: Мерлицкий Виталий
Александрович, учитель информатики

Пояснительная записка.

Курс внеурочной деятельности «Физика в Зифре» предназначен для учащихся 5-7 классов основной школы, желающих приобрести опыт самостоятельного проведения экспериментов по физике. Курс построен с опорой на знания и умения учащихся, приобретённые на уроках физики. Курс предметно-ориентированной, прикладной направленности, углубляет и систематизирует знания учащихся о способах измерения физических величин, способствует развитию умения анализировать результаты физических опытов и наблюдений, создает предпосылки для становления и развития у школьников исследовательской компетенции, которая расценивается как важнейшая способность человека к познанию.

В работе со школьниками на первое место выходит самостоятельная деятельность учащихся, применение ими исследовательских методов, развитие навыков поэтапного выполнения задания, проектная деятельность. Актуальным является повышение интереса учащихся к экспериментированию.

Успешное изучение курса «Физика в Зифре» предполагает выполнение определенных условий, наиболее важными из которых являются следующие:

- широкое использование современной мультимедийной и проекционной техники, автоматизация учебного и лабораторного экспериментов и расчетов, математическое моделирование
- использование международной системы единиц СИ, а также рассматриваются несистемные единицы измерения в историческом ракурсе, дольные и кратные единицы измерения;
- учащиеся обеспечены современной учебной литературой, компьютерным сопровождением и методиками повышения эффективности усвоения учебного материала.

Учитель может вносить коррективы в распределение часов, учитывая подготовленность учащихся, их заинтересованность, желание работать. На внеурочных занятиях школьники на практике знакомятся с теми видами деятельности, которые являются ведущими во многих инженерных и технических профессиях, связанных с практическим применением физики. Важным методологическим моментом является то, что работа ведется в коллективе учащихся, имеющих сходную мотивацию к учебной деятельности. То, что каждый из членов коллектива занят решением определенной проблемы, то, что он не замыкается в ее рамках, имеет возможность выражать свои мысли, спорить, отстаивать свои убеждения, и делает из ученического коллектива общество единомышленников. Опыт самостоятельного выполнения сначала простых физических экспериментов, затем заданий исследовательского типа, проектных работ позволяет либо убедиться в правильности предварительного выбора, либо изменить свой выбор и попробовать себя в каком-то ином направлении.

Основные цели курса.

1. Развитие и активизация творческого мышления учащихся, овладение ими научных методов познания природы через систему творческих заданий, проблемный эксперимент, проведение наблюдений естественнонаучного содержания. Глубокое понимание учащимися физических явлений;

умение применять научные методы исследования; развитие научного стиля мышления; способность видеть и решать проблемы, планировать и оценивать свою деятельность и ее результаты.

2. Формирование целостного представления о физических величинах, различных системах единиц измерения.

3. Развитие навыков обработки и анализа результатов экспериментальной деятельности.

4. Развитие способности к исследовательской деятельности через систему творческих заданий, проблемный эксперимент, проведение наблюдений естественнонаучного содержания и активизация творческого мышления учащихся, овладение ими научных методов познания природы

5. Оказание помощи ученику в обоснованном выборе профиля дальнейшего обучения.

Цели воспитания:

1. Формирование культуры речи учащихся.

2. Развитие интереса к самостоятельному наблюдению явлений.

Цели развития:

1. Развитие воображения учащихся на основе метода моделирования физической ситуации.

2. Развитие внимания учащихся в процессе наблюдения за характером протекания физических явлений.

3. Формирование приемов рационального запоминания учебного материала на примере знакомства учащихся с его конкретными приемами (опорные сигналы).

4. Развитие мышления на основе использования правил формальной логики при анализе и обобщении данных эксперимента.

Основные задачи курса.

1. Познакомить с основными путями и методами применения знаний по физике на практике.

2. Научить выполнять экспериментальные задания.

3. Углубить знания о методах расчета погрешностей измерения.

4. Познакомить с использованием измерительных приборов и применением их на практике.

5. Способствовать развитию умений наблюдать, анализировать, устанавливать причинно-следственные связи, формулировать гипотезы, обосновывая их и проверяя на практике.

6. Систематизировать и обобщить знания учащихся об экспериментальном методе познания природы.

7. Развивать критическое мышление при оценивании результатов проделанных экспериментов.

8. Воспитывать трудолюбие, творческое отношение к труду и инициативу, расширять межпредметные связи между физикой и трудовым обучением, математикой, помогать в выборе дальнейшего профиля обучения.

Требования к уровню обученности и подготовки.

Учащиеся в конце курса обучения должны уметь:

1. Самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность, владеть навыками организации и участия в коллективной деятельности.
2. Организовывать и проводить экспериментально-исследовательскую работу (выдвигать гипотезы, моделировать, осуществлять проверку, прогнозировать результат).
3. Самостоятельно создавать алгоритмы познавательной деятельности для решения познавательных задач, осуществлять поиск информации, критически ее оценивать.
4. Использовать мультимедийные ресурсы и компьютерные технологии для представления результатов эксперимента. Вычислять погрешности прямых и косвенных измерений; оценивать свои учебные достижения, участвовать в дискуссии.

Перечисленные умения формируются на основе следующих знаний:

1. Цикл познания в естественных науках: факты, гипотеза, эксперимент, следствия.
2. Роль эксперимента в познании.
3. Соотношение теории и эксперимента в познании.
4. Правила пользования измерительными приборами.
5. Происхождение погрешностей измерений, их виды.
6. Запись результата прямых измерений с учетом погрешности.

Принципы отбора содержания и организации учебного материала.

Принципы отбора содержания учебного материала.

1. Соответствие содержания уровню классической физики, а также уровню развития современной физики.
2. Соответствие содержания и форм предъявления задач требованиям государственных программ по физике.
3. Возможность обучения анализу условий экспериментально наблюдаемых явлений.

Методы и организационные формы обучения.

Методы обучения, применяемые в рамках курса достаточно разнообразны. Прежде всего, это исследовательская работа самих учащихся, составление плана проведения экспериментального исследования, а также подготовка и защита учащимися выполненной работы. В зависимости от индивидуального плана учитель предлагает учащимся предусмотренный программой перечень экспериментальных заданий различного уровня

сложности. Помимо исследовательского метода целесообразно использование частично-поискового, проблемного изложения, а в отдельных случаях информационно-иллюстративного.

Для реализации целей и задач данного прикладного курса используются следующие формы занятий: экспериментальные задания в последовательности «от простого к сложному», которые выполняют функцию развивающегося обучения; практические работы учащихся в физической лаборатории и выполнение простых экспериментальных заданий в домашних условиях. На практических занятиях при выполнении экспериментальных работ учащиеся приобретают навыки планирования физического эксперимента в соответствии с поставленной задачей, учатся выбирать рациональный метод измерений, выполнять эксперимент и обрабатывать его результаты. Выполнение практических и экспериментальных заданий позволяет применить приобретенные навыки в нестандартной обстановке, стать компетентными во многих практических вопросах. Доминантной же формой учения является исследовательская деятельность ученика, которая реализуется как на занятиях в классе, так и в ходе самостоятельной работы учащихся. Все занятия носят проблемный характер и включают в себя самостоятельную работу. Все виды практических заданий рассчитаны на использование типового оборудования кабинета физики и могут выполняться в форме лабораторных работ или в качестве экспериментальных заданий по выбору.

Программа курса основана на деятельностном подходе к обучению и предполагает элементы проектной деятельности (проведение мини-исследований). Курс обеспечивает преемственность в изучении физики в основной и средней школе, формирует готовность учащихся к самостоятельному, осознанному проведению экспериментальной деятельности в курсе физики, способствует развитию интереса учащихся к современной технике и производству, ориентирует их на выбор естественнонаучного профиля.

Средства обучения

Основными средствами обучения при изучении курса являются:

1. Физические приборы.
2. Графические иллюстрации (схемы, чертежи, графики).
3. Учебники физики.
4. Оборудование «Точка Роста»

Аттестация учащихся.

Особенностям внеурочных занятий наиболее соответствует зачетная форма оценки достижений учащихся. Зачет по выполненной экспериментальной работе целесообразно выставлять по представленному письменному отчету, в котором кратко описаны условия эксперимента, в систематизированном виде представлены результаты измерений и сделаны выводы. По результатам выполнения творческих экспериментальных заданий, кроме письменных отчетов, полезно практиковать защиту творческой работы. Как правило, учащийся или группа учащихся оформляют свою работу в виде компьютерной презентации, демонстрации подготовленного эксперимента или изготовленного физического прибора. Защита

работ проводится на итоговых занятиях курса или на семинаре по защите самых значимых проектов. На этом конкурсе учащиеся смогут не только продемонстрировать экспериментальную установку в действие, но и рассказать о ее оригинальности и возможностях. При выставлении итогового зачета оценивается также участие учащихся в обсуждении, качество задаваемых вопросов, владение монологической и диалогической речью, уровень физической компетенции.

Оформление творческой работы учащегося включает:

1. Название работы.
2. Автор или авторский коллектив.
3. Цель исследования.
4. Этапы деятельности.
5. Основное содержание.
6. Результаты работы.
7. Практическую значимость.
8. Список литературы.

Предлагаемые критерии оценки достижения учащихся могут служить лишь ориентиром, но не являются обязательными. На основе своего опыта учитель может устанавливать иные критерии.

Ожидаемые результаты:

- Получение учащимися представлений о методах физического экспериментального исследования, как важной части методологии физики и ряда других наук.
- Развитие интереса к исследовательской деятельности;
- Формирование умений выбирать проблему для дальнейшего изучения, ставить цели наблюдений, планировать эксперимент, подбирать соответствующее оборудование, проводить эксперименты и обрабатывать их результаты, моделировать физические процессы с использованием информационных технологий;
- Овладение навыками исследовательской работы;
- Результатом работы каждого учащегося или группы является разработка плана проведения учебного эксперимента по одной из изучаемых тем; приобретение навыков в конструировании и налаживании простейших приборов и установок; проведение различных видов измерений; умение обрабатывать и анализировать полученные результаты; умение применять полученные знания на практике;
- Развитие познавательного интереса и творческой активности учащихся;
- Сплочение коллектива в процессе совместной работы;

Содержание программы

Методы измерения физических величин.

Роль эксперимента в науке. Измерительные приборы, инструменты, меры. Выбор метода измерений и измерительных приборов. Основные и производные физические величины и их измерения. Абсолютные и относительные погрешности прямых измерений. Инструментальные погрешности и погрешности отсчета. Этапы планирования и выполнения эксперимента. Меры предосторожности при проведении эксперимента. Исследование некоторых процессов и явлений в рамках творческих заданий. Обработка результатов эксперимента. Вычисление погрешностей опыта, иллюстрирующего решение творческого задания. Запись результатов измерений. Обсуждение и представление полученных результатов: презентация, стендовый доклад, конференция как способ защиты творческой работы.

Экспериментальные работы.

В программу входят экспериментальные задачи по темам курса физики: механика, тепловые явления, электромагнитные явления, световые явления и методы их решения в соответствии с государственной программой по физике. В ходе подготовки к выполнению заданий учащиеся должны знать физические понятия и формулы разделов физики:

1. Механика.

Масса. Измерение массы тел. Плотность вещества. Измерение плотности вещества. Расчет массы и объема по его плотности. Сила. Сила тяжести. Вес тела. Измерение веса тела. Рычаг. Блок. Момент сил. Давление. Давление жидкости и газов. Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля. Сообщающие сосуды. Закон сообщающихся сосудов. Перемещение. Равноускоренное движение. Свободное падение. Движение тела по окружности. Импульс. Закон сохранения импульса. Математический и пружинный маятники. Центр тяжести. Механическая работа. Мощность.

2. Тепловые явления.

Количество теплоты, удельная теплоемкость. Удельная теплота парообразования и конденсации. Удельная теплота плавления. Уравнение теплового баланса. Влажность воздуха.

3. Электромагнитные явления.

Величины, характеризующие электрический ток. Закон Ома. Последовательное и параллельное соединение проводников. Сборка электрических цепей, состоящих из источника тока, амперметра и вольтметра, где нагрузкой служит отрезок проволоки. Удельное сопротивление материала. Работа и мощность тока. Электромагнит. Действие магнитного поля на проводник с током. Трансформатор. Явление ЭМИ.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
по физике в 5-7 классе
Курс внеурочной деятельности «Физика в Зифре» (34 часа)

№ урока	Тема	Содержание	Требования к освоению материала
1	Строение вещества. Молекулы.	<p>1. Как надо изменить форму стиральной резинки, чтобы расстояние между молекулами в одном месте увеличилось, в другом уменьшилось? Показать.</p> <p>2. Имеются учебные весы, чистый металлический кружок с крючком в центре и блюдце с водой. Показать на опыте, что между молекулами воды и металла существуют силы сцепления.</p> <p>3. Взять сырую картофелину и разрезать ее пополам. В центре среза поместить кусочек марганцовки и соединить обе половины, через некоторое время разъединить их. Назвать наблюдаемое явление и объяснить его.</p> <p>4. Показать на опыте, что сухие листы бумаги не прилипают друг к другу, а смоченные водой прилипают. Как объяснить это?</p>	<p>Понимать и уметь объяснять явление диффузии, использовать знания о дискретности вещества, владеть экспериментальным методом исследования. Овладение познавательными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения строения вещества и молекулы и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез с помощью опытов; уметь предвидеть возможные результаты, понимать различия между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, между моделями и реальными объектами.</p>
2	Тепловое расширение тел	<p>8. Как, имея дощечку, молоток, два гвоздя, спиртовку и пинцет, показать, что при нагревании размеры пятирублевой монеты увеличиваются? Прodelать опыт. Объяснить наблюдаемое явление.</p> <p>9. Имеются колба, закрытая пробкой с пропущенной через нее трубкой, стакан с водой, спиртовка, штатив с лапкой, мензурка. Как с помощью данных приборов показать, что воздух при нагревании расширяется? Как определить объем, на который увеличился воздух в колбе при этом нагревании?</p>	

3	Физические свойства вещества в различных агрегатных состояниях	<p>5. Как проверить, что воздух занимает весь предоставленный ему объем, имея накачанную и ненакачанную волейбольные камеры? Показать опыт.</p> <p>6. Как, имея стакан с водой, показать, что в в стеклянной колбе есть воздух? Прodelать опыт.</p> <p>7. С помощью линейки и велосипедного насоса с хорошо подогнанным поршнем определить, во сколько раз может уменьшиться объем воздуха под поршнем. Как объяснить это явление?</p> <p>10. Определить какую долю от всего объема речного песка занимает воздух. Способ предложите самостоятельно.</p>	Понимать и объяснять физические свойства вещества на основе их молекулярного строения. Овладеть навыками самостоятельной постановки цели, планирования хода эксперимента, самоконтроля, овладеть навыками работы в группе
4	Измерительные приборы, инструменты, меры.	Роль эксперимента в науке. Выбор метода измерений и измерительных приборов. Основные и производные физические величины и их измерения.	
5	Определение размеров малых тел способом рядов. Масса вещества. Применение способа рядов для измерения массы малых тел и их объемов.	<p>Определить толщину листа бумаги А4, диаметр проволоки, нити, толщину 10 копеечной монеты.</p> <p>12. Имея весы, разновес, пипетку, стакан с водой, определить среднюю массу одной капли воды. Как увеличить точность измерения массы капли воды с помощью данных приборов?</p> <p>13. Имея весы, разновес и коробку с дробью, определить среднюю массу одной дробинки. Подсчитать, сколько дробинок будет в 20 г. Ответ проверить опытом.</p>	Владеть экспериментальным методом исследования при определении размеров малых тел, устанавливая зависимость точности измерения от цены деления прибора, Измерять массу тела, понимать принцип действия рычажных весов; применять способ рядов для измерения массы малых тел и их объемов.
6-7	Определение плотности жидкости и твердого тела.	<p>14. Определить плотность дерева, из которого изготовлен данный параллелепипед. Нужные для решения приборы подобрать самому.</p> <p>15. Определить плотность данной жидкости. Нужные для решения приборы подобрать самому.</p> <p>16. Определить плотность камня.</p> <p>17. Имеются коробка с фарфоровыми роликами. Определить плотность фарфора. Какое значение имеет при этом число взятых для опыта роликов?</p>	Измерять объём тела и плотность вещества; использовать знания и навыки по определению массы тела и плотности в быту. Овладеть навыками самостоятельной постановки цели, планирования хода эксперимента, самоконтроля, овладеть навыками работы в группе.

8	Определение плотности твердого тела.	18. Даны два куска дерева одинаковой плотности — один в виде параллелепипеда, другой неправильной геометрической формы, весы, разновес, масштабная линейка. Определить объем куска дерева неправильной геометрической формы.	
9	Есть ли полость внутри твердого тела.	22. Используя весы, разновес и мензурку, проверить, есть ли внутри данного пластилинового шара воздушная полость или он сплошной.	
10	Определение плотности сыпучего вещества.	24. Определить среднюю плотность сухого песка. Приборы для решения задачи подобрать самому.	
11	Определение объема с помощью весов	20. Имея весы, разновес и мензурку, определить емкость порожнего флакона, не открывая пробки. Ответ проверить опытом. (Плотность стекла — 2,6 г/см ³ .) 21. Определить емкость данного флакона с водой, используя только весы и разновес.	
12	Определение толщины пластинки.	23. Определить среднюю толщину данной железной пластинки, используя весы, разновес и миллиметровую бумагу.	
13	Динамометр помогает измерить объем.	26. Имея динамометр, определить, сколько выльется воды из отливного стакана, если в него опустить данный кусок пластилина (плотность — 1,3 г/см ³). Ответ проверить с помощью мензурки. 27. Имеются флакон, вода и динамометр. Определить емкость этого флакона.	понимать принцип действия динамометра, зная вес тела уметь вычислять массу.
14-15	Давление твердого тела.	31. Даны табурет и масштабная линейка. Определить, во сколько раз давление табурета на пол больше, когда он стоит на ножках, чем давление, когда табурет лежит вверх ножками. 32. Имеются два одинаковых по массе, размерам и плотности бруска, динамометр и масштабная линейка. Меняя взаимное расположение брусков, получить шесть различных	Измерять давление, владеть расчётным способом нахождения давления, приводить примеры, показывающие зависимость действующей силы от площади опоры, использовать знания о давлении в повседневной жизни

		<p>средних давлений их на поверхность стола. Определить эти давления.</p> <p>33. Имеются два куба одинаковых размеров из разных материалов известной плотности. Определить, во сколько раз давление одного куба на стол больше, чем другого. Для проверки правильности ответа решить эту задачу, используя динамометр и масштабную линейку.</p> <p>34. Определить, на сколько увеличится давление воздуха в накачанной и закрытой волейбольной камере, если на нее поставить гирю в 1 кг. Имеется только масштабная линейка.</p>	
16-17	Давление жидкости.	<p>35. Имея масштабную линейку, определить давление керосина на дно стакана. Изменится ли и как давление на дно данного стакана, если вместо керосина в него налить такой же объем воды? спирта? ртути? молока? Определить эти давления.</p> <p>36. Имеются два цилиндрических сосуда разного диаметра, один с водой. Используя масштабную линейку, определить давление воды на дно первого сосуда. Как и во сколько раз изменится давление на дно, если эту воду перелить в другой сосуд?</p> <p>37. Имеются стакан с водой и масштабная линейка. Определить давление на дно этого стакана, если в воде будет растворено 20 г соли.</p> <p>38. В стакан с водой на некоторую глубину опущен металлический брусок, подвешенный на нити (рис. 22). Используя масштабную линейку, определить, с какой силой вода давит на верхнюю и отдельно на нижнюю грани бруска. Чему равна масса вытесненной телом воды?</p>	Измерять давление жидкости на дно сосуда, использовать полученные знания о давлении жидкостей в повседневной жизни
18	Сообщающиеся сосуды.	<p>39. В одно колено U-образной трубки налита вода, в другое такая же масса керосина. Найти вычислением отношение высот столбов жидкостей в обоих коленах, ответ проверить с помощью масштабной линейки.</p>	проводить исследовательский эксперимент с сообщающимися сосудами, анализировать и делать выводы.

19-20	Сила Архимеда. Плавание тел.	40. Как узнать, у какого из двух деревянных кубиков плотность больше, имея стакан с водой? Показать опыт. 41. Выяснить, утонет ли данный брусок в воде, имея динамометр и масштабную линейку. Ответ проверить опытом. 42. Определить вес данного куска парафина, используя мензурку с водой. Ответ проверить с помощью динамометра. 43. Имеется отливной стакан и мензурка. Определить вес, массу и плотность куска дерева, не вмещающегося в мензурку.	Научится опытным путём обнаруживать выталкивающее действие жидкости на погруженное в неё тело. Научится использовать приобретённые навыки экспериментатора при решении задач.
21	Механическая работа.	44. Сколько надо насыпать в мешочек песку, чтобы при подъеме его с пола на стол совершить работу в 10 Дж? Для решения использовать динамометр и измерительную ленту. 45. На столе лежит стержень от штатива. Какую работу надо совершить, чтобы поставить его вертикально? Для решения использовать динамометр и масштабную линейку.	Научиться вычислять механическую работу, определять условия, необходимые для совершения работы.
22	Средняя мощность.	48. С помощью модели ворота, укрепленной на штативе, ученик поднимает гирию на некоторую высоту. Определить среднюю мощность, развиваемую учеником при подъеме груза. Необходимые измерительные инструменты Выбрать самому.	Научится вычислять мощность по известной работе. Овладеть навыками самостоятельной постановки цели, планирования хода эксперимента, самоконтроля, овладеть навыками работы в группе
23	Градуирование динамометра с помощью рычага.	51. Метровая линейка с делениями уравновешена упругой силой резинового шнура динамометра без шкалы и гирькой массой 100 г, которая может передвигаться по линейке. Проградуировать динамометр так, чтобы каждое деление шкалы соответствовало 1 Н. Правильность градуирования проверить с помощью образцового динамометра.	Научится применять равновесие рычага в практических целях. Определять плечо силы.
24	Определение выигрыша в силе.	52. Имеются ножницы разных видов, кусачки, масштабная линейка. Определить, примерно в каких пределах может изменяться выигрыш в силе при пользовании данными инструментами. Точку приложения силы руки взять там, где удобно держать инструмент.	

25	Заданное равновесие.	53. Имея штатив, рычаг демонстрационный, набор грузов, два блока с крючками, собрать установку, с помощью которой можно уравновесить мешочек с песком (600 г) грузом массой 100 г, сила которого должна быть направлена вертикально вниз. За счет применения блока надо получить выигрыш в силе в 2 раза, рычага — в 3 раза. Трение не учитывать. Прodelать опыт и с помощью динамометра убедиться в правильности ответа.	Научится применять простые механизмы в практических целях.
26	Предельный вес.	54. Как велик наибольший груз, который можно поднять с помощью данной нити, используя один подвижный блок и штатив? один неподвижный блок и штатив? Трение не учитывать. Предварительно определить силу разрыва нити и вес подвижного блока с помощью динамометра.	
27	КПД наклонной плоскости.	55. Подобрать такой наклон данной доски, чтобы при равномерном подъеме тележки по этой доске можно было получить выигрыш в силе в три раза (имеется масштабная линейка). Проверить опытом, используя динамометр. Трение не учитывать. 58. Используя динамометр и масштабную линейку, определить КПД наклонной плоскости для пяти разных углов наклона при подъеме по ней одного и того же груза. Сделать вывод: зависит ли и как КПД от угла наклона плоскости.	Научится опытным путем доказывать, что полезная работа меньше полной. Определять КПД наклонной плоскости.
28	Потенциальная энергия тела.	59. Используя мензурку с водой, определить, какое тело обладает большей потенциальной энергией относительно стола и во сколько раз: кусок свинца или кусок алюминия, лежащие на одном подъемном столике. Для проверки решить задачу, используя весы, разновес и масштабную линейку. Какой ответ более точен? Почему? 60. Имеются два тела разной массы и динамометр. Определить, во сколько раз одно тело надо поднять выше другого, чтобы они обладали равной потенциальной энергией относительно стола? относительно пола?	Понимать физический смысл понятия энергия, научится различать потенциальную и кинетическую энергию. Определять вид энергии, которой обладает тело, рассчитывать потенциальную энергию.

		61. Железный брусок, подвешенный на нитке, опущен в стакан с водой до полного погружения. Используя масштабную линейку, определить потенциальную энергию бруска относительно дна стакана. Для проверки решить эту задачу, пользуясь динамометром.	
29-30	Решение экспериментальных задач на смекалку.	см В. Н. Ланге Экспериментальные физические задачи на смекалку	Формировать контроль и самоконтроль понятий и алгоритмов. Осознавать себя как движущую силу своего научения. Объяснять физические явления, процессы, связи и отношения.
31-32	Защита индивидуальных и групповых проектов и исследовательских работ.	Технический проект «Изготовление модели простого механизма - полиспада».	
33-34.	Резерв		

Литература.

1. И. Г. Антипин Экспериментальные задачи по физике в 6-7 классах. Пособие для учителей. М., Просвещение 1974
2. В. А. Буров, С. Ф. Кабанов, В. И. Свиридов Фронтальные экспериментальные задания по физике 8 класс. Пособие для учителей. М., Просвещение 1985
3. В. Н. Ланге Экспериментальные физические задачи на смекалку. М., Наука 1985