

Разработчик: Бехтерева Ольга Владимировна, педагог дополнительного образования МБОУ «Мишкинская СОШ» села Мишкино Шарканского района Удмуртской Республики

Объединение «Физическая лаборатория» (1 год обучения), направленность: естественно - научная.

Возраст обучающихся: 13-17 лет.

Срок освоения: 1 год.

Общее количество учебных часов по программе: 68 часов (с сентября по май).

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

1.1. Пояснительная записка.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Физическая лаборатория» разработана на основе Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» с учетом Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным образовательным программам, требований к программе дополнительного образования детей.

Направленность (профиль) программы

Программа «Физическая Лаборатория» - образовательная, модифицированная, естественнонаучной направленности, ориентированная на активное приобщение детей к познанию окружающего мира, выполнение работ исследовательского характера, решение разных типов задач, постановку эксперимента, работу с дополнительными источниками информации, в том числе электронными.

Уровень программы

Одноуровневая программа (базовая)

Актуальность программы

Актуальность программы обусловлена общественной потребностью в творчески активных и технически грамотных молодых людях, в возрождении интереса молодежи к современной науке, в воспитании культуры жизненного и профессионального самоопределения. Опора на практическую деятельность на занятиях (наблюдения, опыты, эксперименты) позволяет удовлетворять потребность учащихся в практической деятельности, дает возможность ненавязчиво формировать знания, расширять «почемучковое поле» у детей.

Отличительные особенности программы

Отличительной особенностью данной образовательной программы является направленность на формирование учебно-исследовательских навыков, различных способов деятельности учащихся в более широком объеме, что положительно отразится при изучении других предметов и расширению кругозора в целом, способствует формированию современного научного мировоззрения, развитию интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников.

Новизна

Новизна данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы опирается на понимание приоритетности естественнонаучного образования,

направленной на развитие исследовательских умений и навыков в соответствии с современными стандартами образования.

Педагогическая целесообразность программы в том, что регулярные занятия позволят привлечь к физике не только одаренных, успевающих обучающихся, но и учеников, у которых физика на уроках не вызывает большого интереса.

Адресат программы

Программа адресована обучающимся от 13 до 17 лет. Дети 13-17 лет способны хорошо запоминать, применять на практике знания и умения, полученные в ходе занятий по дополнительной общеобразовательной программе «Физическая лаборатория». Принцип индивидуального и дифференцированного подхода предполагает учет личностных, возрастных особенностей детей и уровня их психического и физического развития.

Практическая значимость программы для целевой группы

Практическая значимость программы. Данная программа удовлетворяет потребности учащихся, т.е. проводить исследования и эксперименты, делать соответствующие выводы. Учиться находить решения проблемы.

Преимущество программы

Данный курс, основанный на физическом материале, обладает рядом преимуществ перед другими, с точки зрения приобщения ребенка в мир физической реальности. Во-первых, законы, изучаемые в курсе физики, лежат в основе всех других естественных наук. Во-вторых, техническая оснащённость кабинетов физики, позволяющая проводить большое количество практических занятий, что естественно вызывает интерес школьников к изучению физики, и способствует формированию вышеуказанных умений и навыков.

Объем программы

2 ч в неделю, 68 часов в год.

Формы обучения – очная.

Виды занятий - беседа, семинар, лекция, лабораторный практикум и практикум решения задач, практическая работа, экскурсия, игра, защита проекта.

Срок освоения программы - 1 года

Режим занятий -1 раз в неделю по 90 минут с перерывом 10 минут.

Особенности реализации образовательного процесса, формы организации образовательного процесса

По форме организации- индивидуально ориентированная, групповая.

1. Лекции по конкретным темам программы.
2. Самостоятельные доклады учащихся.
3. Использование возможностей Интернета при изучении отдельных разделов программы.
4. Тестирование учащихся по ходу изучения разделов.
5. Проведение практических и исследовательских работ по разделам программы.
6. Подготовка презентаций средствами обучающихся по предложенным темам программы.
7. Проведение годовых итоговых конференций по защите презентаций, исследовательских работ обучающихся. **Форма обучения** очная

Режим занятий

периодичность -1 раз в неделю

день недели – четверг

1 группа – 14.10

группа – 15-00 1.2.Цель и задачи программы

Цель программы – предоставить учащимся возможность удовлетворить индивидуальный интерес к изучению практических приложений физики в процессе познавательной и творческой деятельности при проведении самостоятельных экспериментов и исследований.

Задачи:

Личностные

- Сформировать ответственное отношение к выполняемой работе.
- Развить качества, позволяющие эффективно работать в коллективе, решать спорные вопросы бесконфликтно, в процессе дискуссии на основе взаимного уважения.
- Развить творческий подход к исследовательской деятельности. □ Сформировать активную, общественную жизненную позицию. **Метапредметные** □ Сформировать активную исследовательскую позицию.
- Развить:
 - Любознательность и увлеченность.
 - Навыки концентрации внимания, способности быстро включаться в работу.
 - Способности к самостоятельному анализу, навыков устной и письменной речи, памяти.
 - Наблюдательность и умения поддерживать произвольное внимание. - Заинтересованность в результатах проводимого исследования
- Сформировать у обучающихся понимания всеобщей связи явлений природы.
- Познакомить с основными методами и принципами ведения исследований и экспериментов.
- Научить:
 - ✓ Формулировать предмет, цель и задачи исследования, выдвигать гипотезу.
 - ✓ Находить и анализировать информацию о том, что известно об исследуемом явлении.
 - ✓ Проводить опыты и эксперименты.
 - ✓ Соблюдать правила личной и общественной техники безопасности; безопасности при проведении практических работ (экспериментов, опытов)
 - ✓ Анализировать результаты экспериментов, формулировать выводы.
 - ✓ Использовать лабораторное оборудование и инструменты, необходимые для проведения исследования
 - ✓ Видеть красоту в физике природных явлений, более глубоко чувствовать прекрасное, что должно способствовать воспитанию неравнодушного отношения к проблемам окружающей среды.

1.3 Содержание программы Учебный план

№	Раздел	Количество часов			Формы контроля
		всего	теория	практика	
1	Введение	2	1	1	-
2	Физика и времена года: физика осенью.	6	2	4	Практическая и экспериментальная работа
3	К чему приводит действие одного тела на другое?	16	4	12	Практическая и экспериментальная работа, Реферат
4	Физика и времена года: физика зимой	5	1	4	Практическая и экспериментальная работа
5	Вода давит...вверх?!	5	2	3	Практическая работа
6	Тепловые фантазии	4	1	3	Практическая работа
7	Физика и времена года: физика весной и летом.	5	2	3	Практическая работа
8	Кошки, искры, молнии	5	1	4	Практическая работа
9	Что такое свет?	6	1	5	Практическая работа
10	Достижения современной физики	4	3	1	Проект
11	Физика космоса	4	3	1	Реферат
12	Подготовка к конференциям, конкурсам, олимпиадам	6	2	4	Защита проекта
	Итого	68			

Содержание учебного плана Введение

Теория . План работы объединения. Инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности. Правила работы с электрическими приборами. Правила поведения в физической лаборатории и на перемене. Компьютеры в физических исследованиях и при изучении физики. Роль компьютера в физических исследованиях. **Физика и времена года: физика осенью.**

Теория-2ч. Создание презентации «Физика Осенью». Аэродинамика. Загадочное вещество – вода. Три состояния воды. Интересные факты про воду. Гипотезы происхождения воды на Земле, значение физических и химических свойств воды, строение молекулы воды, объяснение свойств воды в различных агрегатных состояниях.

Роль воды в жизни человека.

Практика-4 ч. Исследование «Проблемы питьевой воды на Земле и в Шарканском районе» выдвижение гипотез об экономии питьевой воды в школе и дома. Решение проблемы очистки воды в домашних и походных условиях, влияние воды на здоровье человека, создание проектов по данной теме. **К чему приводит действие одного тела на другое?**

Теория-4ч. Механическое движение. Как быстро мы движемся? Когда мы движемся вокруг Солнца быстрее – днем или ночью? Примеры различных значений величин, описывающих механическое движение в живой природе. Использование в технике принципов движения живых существ. Явление инерции. Опыт «Неподвижная башня».

Практика-12 ч Практическая работа «Измерение быстроты реакции человека». Плотность. Что тяжелее -1кг железа или 1кг ваты? Практическая работа «Определение плотности природных материалов». «Определение объема и плотности своего тела». Сила. Вес. Невесомость. Явление тяготения. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести на других планетах. Почему звезды не падают? Явление тяготения. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести на других планетах. Почему звезды не падают? Подготовка электронных презентаций по теме «Взаимодействие тел». По созданию слайдов. Механическая работа и мощность. Практическая работа «Определение работы и мощности рук. Определение механической работы при прыжке в высоту». Практическая работа «Определение средней мощности, развиваемой при беге на дистанцию 100м». Практическая работа «Определение средней мощности, развиваемой при приседании». Практическая работа «Измерение средней мощности, развиваемой при подъеме по лестнице».

Физика и времена года: физика зимой

Теория-1ч. Физика – наука о природе. Можно ли изучать природу зимой? Прогулка на зимнюю природу. Создание презентации «Физика зимой».

Практика-4 ч Составление энциклопедии «Физика и зима». Снег, лед, и метель.

Снежинки в воздухе. Снежинки на Земле. Слоистая структура снежных покровов. Режеляция. Лед на Земле. Горный ледник. Движение ледника. Какие бывают метели. Микроструктура низовых метелей Волны на снегу. Как далеко переносится снег метелью. Пылевые бури и метели: сходство и различия. Метелевое электричество. Физика в литературе **Вода давит...вверх?!**

Теория-2ч. Давление твердых тел. Закон Паскаля. Давление в жидкости. Атмосферное давление. Приборы для измерения давления. Тонометр, манометры.

Практика-3 ч Занимательные опыты «Перевернутый стакан» «Фонтан в колбе» «Яйцо в бутылке». Роль атмосферного давления в природе. Атмосферное давление и погода. Практическая работа «Измерение атмосферного давления в школе и на улице». Атмосферное давление и медицина. Шприц, пипетка, медицинская банка. Атмосферное давление в жизни человека. Как мы дышим? Как мы пьем? «Горная болезнь», влияние атмосферного давления на самочувствие людей. Кровяное давление. Практическая работа «Определение давления крови у человека».

Тепловые фантазии (4ч)

Теория-1ч. Температура. Термометр. Примеры различных температур в природе.

Практика-3 ч Познавательная прогулка. Измерение температуры воздуха в помещении и на улице, температуры почвы на глубине и поверхности. Фенологические наблюдения. Испарение. Влажность. Измерение влажности воздуха в помещении и на улице. Водяной пар в атмосфере. Образование облаков, тумана, росы, инея. Атмосферные осадки: снег, град. Занимательные опыты и вопросы. «Кипение воды в бумажной коробке». Вечер «Физика за чашкой чая». Изготовление самодельных приборов.

Физика и времена года: физика весной и летом

Теория-2ч. Физические явления весной. Туман. Туман глазами внимательного наблюдателя. Туман под микроскопом. Насыщенный водяной пар. Возникновение тумана. Туманы испарения и туманы охлаждения. Туман и цвет.

Практика – 3 ч. Какой месяц лета самый жаркий? Жаркое лето и пчелы. Как и когда правильно срезать цветы? На качелях «дух захватывает». Экскурсия «Физика у водоема». Закат Солнца. Удивительное в солнечных закатах. Красный цвет заходящего Солнца и голубой цвет дневного неба. Рефракция света в атмосфере. Небольшой исторический экскурс. Сплюснутость заходящего солнечного диска. Зеленый луч. Объяснение появления слепой полосы. Кажущееся увеличение размеров заходящего Солнца.

Физические софизмы и парадоксы. Физические кроссворды и ребусы.

Кошки, искры, молнии

Теория-1ч. Электрические явления. Электризация тел. Способы соединения потребителей электрической энергии. Изучение последовательного и параллельного соединения проводников. Проводники и непроводники электричества. Электрическая цепь и ее составные части.

Практика-4 ч Проект-исследование «Экономия электроэнергии»

Выдвижение гипотезы о важности экономии света. Решение возможных путей экономии электроэнергии в школе и дома. Атмосферное электричество. Грозовая туча. Молния в атмосфере. Природа молнии. Какие бывают молнии. Физика линейной молнии. Гром. Наблюдение шаровой молнии. Как выглядит шаровая молния. Как она себя ведет? Опасна ли шаровая молния. Как она возникает. Как часто она появляется. О физической природе шаровой молнии. Взаимное притяжение и отталкивание «Султанов» **Что такое свет?**

Теория-1ч. Источники света. Распространение света. Роль света в жизни человека. Достижения и перспективы использования световой энергии Солнца человеком.

Практика-4 ч Исследование: «Свет в жизни животных и человека» «Перспективы использования световой энергии». Разложение белого света. Радуга. Радуга глазами внимательного наблюдателя, развитие представлений и физике возникновения радуги. Ход светового луча в капле дождя. Объяснение возникновения дополнительной радуги. Чередование цветов в основной и дополнительной радугах. Влияние размеров и капель на вид радуги. Радуга на других планетах. Физика и красота. Глаз – живой оптический прибор. Нормальное зрение. Линзы. Глаз как оптическая система. Дефекты зрения. Очки. Близорукость. Дальнозоркость. Лупа. Микроскоп. Телескоп. Изучение устройств микроскопа и телескопа. Наблюдения в микроскоп. Оптические иллюзии. Фотоаппарат. Проектор. Спектроскоп. Изучение устройства фотоаппарата. Практическая работа.

Наблюдение сплошного спектра.

Достижения современной физики

Теория-3ч. Наноматериалы. Инструменты и методы наномира. Физические и химические свойства нанобъектов. Наномедицина, наноэлектроника. Нанотехнологии вокруг нас. Примеры товаров, созданных с использованием нанотехнологий и причины их уникальных свойств. Несмачиваемые и всегда чистые ветровые стёкла, диски колёс и т.п. Созданные на основе наночастиц оксида титана и серебра поверхности, обладающие бактерицидными свойствами. Нанокompозитные материалы. Нанотехнологии в различных областях производства. Нанотехнологии в энергетике и экологии. Нанотехнологии в криминалистике и косметике. Динамика развития нанотехнологий в России и за рубежом. Перспективы мировой наноэкономики. Средства современной связи. Системы астронавигации (GPS и Глонасс). Физика и военная техника.

Физика космоса

Теория. Достижения и перспективы современной космонавтики. Роль космоса в жизни современного общества. Полеты к другим планетам, влияние космоса на организм человека.

Международное сотрудничество в освоении космоса.

Практика. Проекты исследования космоса. Создание электронной презентации «Космос. История космонавтики». Подготовка празднования дня космонавтики.

Подготовка к конференциям, конкурсам, олимпиадам

Теория (2 ч). Теоретические занятия по правилам проведения конференций и поведения во время мероприятия. Ораторское мастерство.

Практика (4 ч). Участие в конференциях и конкурсах по научно – техническому творчеству и научно – исследовательской работе.

Заключительное занятие (2 ч)

Теория (2 ч). Подведение итогов. Награждение лучших обучающихся объединения, отличившихся в учебном году в обучении, участии в различных мероприятиях. Оглашение благодарственных писем родителям лучших обучающихся. Выставка технического творчества.

1.4. Планируемые результаты освоения курса « Физическая лаборатория» Личностные:

- готовность и способность учащихся 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:

- использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование) для изучения различных сторон окружающей действительности;

- 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 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.

Предметные результаты предполагают сформированность:

- знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;

- 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 естественнонаучную информацию, полученную из других источников;

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

- анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с работой механизмов, переработкой веществ.

2.1 Календарный учебный график (тематический план)

Срок реализации – 1 год, начало учебного года - сентябрь
Календарных учебных недель - 34.

Название программы «Физическая лаборатория»

ФИО педагога: Бехтерева Ольга Владимировна

Таблица 3

Наименование группы / год обучения	Срок учебного года (продолжительность обучения)	Кол-во занятий в неделю, продолж. одного занятия (мин)	Всего ак. ч. в год	Кол-во ак. часов в неделю
1 группа (1 год обучения)	с 1 сентября по 31 мая (34 уч. недели)	2 занятия по 45 мин 1 ак.ч.)	68	2

2.2 Условия реализации программы

Кадровое обеспечение: Педагог дополнительного образования, имеющий необходимую педагогическую подготовку.

Материально-техническое обеспечение

- Учебный класс – кабинет физики;
- Доступ в Интернет; - Компьютер; - Проектор.

Информационное обеспечение: видео-, фотоматериалы в виде фильмов, видеороликов, презентаций

2.3 Форма аттестации и контроля

Процесс обучения предусматривает следующие виды контроля:

Текущий контроль успеваемости, проводимый по завершению раздела программы.

Контроль в виде практической работы или реферата *Итоговый*

- защита проекта.

Оценочные материалы Реферат

Наличие реферата – зачет.

Высокий уровень : полный реферат, со всеми требованиями, предъявляемым к реферату.

Средний уровень: не полное содержание реферата..

Реферата нет: *низкий уровень* – не зачёт.

Практическая работа:

Практическая работа выполнена без участия учителя – зачет Высокий уровень.

Практическая работа выполнена при частичном участии учителя – зачет. Средний уровень

Практической работы нет. Незачет.

Проект:

Наличие проекта со всеми требованиями, предъявляемыми к проекту- зачет. Высокий уровень.

Проект не полный- средний уровень. Зачет. Проекта нет- низкий уровень. Незачет

Оценочные материалы для проекта

Критерии оценки защиты проекта и уровня выполнения работы учащимся	Оценка
Проект полный, оригинальный, обладает степенью новизны и практической пользы, не содержит ошибок. Учащийся способен обеспечить подачу проекта целевой аудитории, обобщить материал, сделать собственные выводы, выразить свое мнение, привести примеры, ответить на вопросы по теме проекта.	Зачет Высокий уровень
Проект полный, обладает оригинальностью и практической пользой, не содержит значительных ошибок. Учащийся способен обеспечить подачу проекта целевой аудитории, сделать собственные выводы, ответить на вопросы по теме проекта. Собственное мнение по теме проекта недостаточно чётко выражено.	Зачет Средний уровень
Проект типовой, не содержит значительных ошибок. Есть ошибки в деталях и/или они просто отсутствуют. Подача проекта сумбурная. Мнение по теме проекта сформировано частично. Затрудняется с ответами по теме проекта.	Зачет Средн ий уровен ь

Методические материалы. На занятии применяются следующие *методы и формы обучения*:

- словесные методы обучения (рассказ, объяснение, беседа);

- наглядные методы (демонстрация наглядных пособий);
- практические методы (устные и письменные задания, практические компьютерные работы);
- репродуктивный метод («делай, как я»); ● продуктивный метод.

Педагогические технологии, применяемые в процессе реализации программы

При обучении по данной программы реализуются следующие педагогические технологии:

- технологии развивающего обучения;
- технологии продуктивного обучения;
- технологии игрового обучения;
- технологии коллективного взаимообучения;
- тестовые технологии;
- здоровьесберегающие технологии. Дидактические материалы Наглядные пособия:
 - фотографии физических экспериментов по электродинамике;
 - рисунки с изображением графиков движения тел;
 - таблицы: мер и весов, плотности веществ, физических констант; иллюстрации физических явлений.

Для реализации дополнительной образовательной программы необходимо следующее программное обеспечение:

- программа Компас 3D

План воспитательной работы

№	Названия мероприятия	Дата
1	Беседа «. Инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности. Правила работы с электрическими приборами. Правила поведения в физической лаборатории и на перемене»	Сентябрь
2	Беседа «Роль воды в жизни человека»	Октябрь
3	Беседа «Безопасность в сети Интернет».	Ноябрь
4	Беседа «Мир профессии: техническое направление»	Декабрь
5	Профилактическая беседа с детьми «Пиротехника и последствия шалости с пиротехникой».	Январь
7.	День именинников	Февраль
8	Викторина «Мое здоровье – мое будущее»	Март
9	Организация и проведение мероприятия, посвященного Дню Космонавтики: игра-викторина «Удивительный мир космоса»	Апрель
10	Мероприятие «Ура каникулы»	май

Список литературы ЛИТЕРАТУРА

ДЛЯ УЧИТЕЛЯ.

1. Журнал «Физика в школе»
2. Приложение к газете «Первое сентября» - «Физика»
3. Билимович Б.Ф. Физические викторины. – М.: Просвещение, 1968, 280с.
4. Буров В.А. и др. Фронтальные лабораторные занятия по физике. – М.: Просвещение, 1970, 215с.
5. Горев Л.А. “Занимательные опыты по физике”. – М.: Просвещение, 1977, 120с.

6. Ермолаева Н.А. и др. Физика в школе: сборник нормативных документов. – М.: Просвещение, 1987, 224с.
7. Перельман Я.И. Занимательная физика. – М.: Гос. изд-во технико-теоретической литературы, 1949, 267с.
8. Покровский С.Ф. опыты и наблюдения в домашних заданиях по физике. – М.: изд-во академии педагогических наук РСФСР, 1963, 416с.

ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ УЧАЩИХСЯ.

1. А.П. Рыженков «Физика. Человек. Окружающая среда». Книга для учащихся 7 класса. М.: Просвещение, 1991 год.
2. Л.В. Тарасов «Физика в природе». М.: Просвещение, 1988 год.
3. Я.И. Перельман «Занимательная физика» (1-2ч).
4. Интерактивный курс физики для 7-11 классов (диск)
5. «Книга для чтения по физике». Учебное пособие для учащихся 7-8 классов. Составитель И.Г. Кириллова. М.: Просвещение, 1986 год.
6. Серия «Что есть что». Слово, 2004 год.
7. С.Ф. Покровский «Наблюдай и исследуй сам».

ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

- Электронные образовательные ресурсы из единой коллекции цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/>
- Электронные образовательные ресурсы каталога Федерального центра информационно-образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru/> □ Кампус <http://www.phys-campus.bspu.secna.ru/>
- Лаборатория обучения физике и астрономии - ведущая лаборатория страны по разработке дидактики и методики обучения этим предметам в средней школе. Идет обсуждения основных документов, регламентирующих физическое образование. Все они в полном варианте расположены на этих страница. Можно принять участие в обсуждении. <http://physics.ioso.iip.net/>
- Использование информационных технологий в преподавании физики. Материалы (в том числе видеозаписи) семинара в РАО по проблеме использования информационных технологий в преподавании физики. Содержит как общие доклады, так и доклады о конкретных программах и интернет-ресурсах. <http://ioso.ru/ts/archive/physic.htm>
- Лаборатория обучения физике и астрономии (ЛФиА ИОСО РАО). Материалы по стандартам и учебникам для основной и полной средней школы. <http://physics.ioso.iip.net/index.htm>
- Виртуальный методический кабинет учителя физики и астрономии <http://www.gomulina.orc.ru>
- Сайт кафедры методики преподавания физики МПУ <http://www.mpf.da.ru/>

Оценочные материалы

Практическая работа «Определение объема и плотности своего тела».

Задание. Используя ванну в вашей комнате, теплую воду, линейку, карандаш, определите объем и плотность своего тела.

Возможный вариант выполнения работы.

1. Измерьте среднюю длину l (м) и ширину b (м) ванны в вашей квартире.
2. Налейте в ванну теплой воды и отметьте карандашом её уровень.
3. Погрузитесь в воду и отметьте ее новый уровень. Измерьте высоту подъема воды Δh (м).

5. Найдите объем вытесненной воды, а следовательно, и объем тела V_m (без учета головы):

$$V_m = lb\Delta h$$

для того чтобы учесть и объем головы $d(m)$ и, считая её шаром, рассчитайте

объем: $V_r = \pi/6 * \pi d^3$ б. Рассчитайте общий объем своего тела:

$$V_{\text{общ}} = V_m + V_r$$

7. Измерьте массу своего тела m (кг) с помощью весов.

8. Найдите плотность ρ (кг/м³) своего тела: $\rho = m/V_{\text{общ}}$

Практическая работа «Определение работы и мощности рук».

Задание. Используя медицинские весы, секундомер и рулетку, определите работу и мощность ваших рук.

Возможный вариант выполнения работы.

1. Измерьте массу своего тела m (кг) с помощью весов.
2. В спортивном зале поднимитесь по канату без помощи ног, измерьте время подъема t (с).
3. Зная высоту h (м), на которую вы поднялись, рассчитайте работу своих рук A (Дж) при подъеме.

$$A = mgh$$

4. Рассчитайте мощность N (Вт) своих рук:

$$N = A/t \quad \text{Практическая работа}$$

«Определение механической работы при прыжке в высоту». Задание. Используя медицинские весы, секундомер и рулетку, определите механическую работу при прыжке в высоту.

Возможный вариант выполнения работы.

1. Измерьте массу своего тела m (кг) с помощью весов.
2. Измерьте высоту H (м) своей поясницы (приблизительно на этой высоте находится центр тяжести вашего тела).
3. Измерьте высоту планки h (м), которую вы хотите перепрыгнуть.
4. Сделайте прыжок и вычислите совершенную вами при этом механическую работу A (Дж):

$$A = mg(h - H) \quad \text{Практическая работа}$$

«Определение средней мощности, развиваемой при беге на дистанцию 100м».

Задание. Используя медицинские весы, секундомер и рулетку, определите мощность развиваемую при беге.

Возможный вариант выполнения работы.

1. Измерьте массу своего тела m (кг) с помощью весов.
2. Пробежав дистанцию $s=100$ м, измерьте время t (с) за которое вы преодолели дистанцию.

3. Считая движение равноускоренным, вычислите среднюю мощность $N(\text{Вт})$, развиваемую при беге:

$$N=2ms^2/t^3$$

Практическая работа «Определение средней мощности, развиваемой при приседании».

Задание. Используя медицинские весы, секундомер и рулетку, определите мощность, развиваемую при приседании.

Возможный вариант выполнения работы.

1. Измерьте высоту $H(\text{м})$ своей поясницы
2. Измерьте высоту своего тела $h(\text{м})$ в положении "присев" (центр тяжести тела при этом находится примерно на высоте $0,5h$).
3. Измерьте массу своего тела m (кг) с помощью весов.
4. Сделайте n приседаний за промежуток времени $t(\text{с})$.
5. Рассчитайте мощность $N(\text{Вт})$, развиваемую при приседании:

$$N=(nmg)/(t(H-0,5h))$$

Практическая работа «Измерение средней мощности, развиваемой при подъеме по лестнице».

Задание. Используя медицинские весы, секундомер и рулетку, определите мощность, развиваемую при подъеме по лестнице.

Возможный вариант выполнения работы.

1. Опустив в лестничный пролет грузик на прочном шнуре, сделайте на нем отметку, когда грузик достигнет пола первого этажа. Измерьте высоту лестницы $h(\text{м})$.
2. По секундомеру определите время $t(\text{с})$, затраченное вами на подъем по лестнице.
3. Измерьте массу своего тела m (кг) с помощью весов.
4. Вычислите мощность $N(\text{Вт})$, развиваемую при подъеме по лестнице:

$$N=mgh/t$$

Практическая работа «Ориентировочная оценка состояния здоровья».

Возможный вариант выполнения работы.

Описанные ниже пробы не требуют аппаратного оснащения. Их надо проводить не ранее чем через час после приема пищи.

Противопоказания: повышение температуры, обострение хронического или развитие какого-либо острого заболевания.

Проба №1.

Подсчитать частоту своего пульса в положении "сидя". Можно это сделать за 15 секунд и умножить результат на 4 или за 20 секунд и умножить результат на 3. Юноши, у которых частота пульса за 1 минуту меньше 55 ударов получают 5 баллов; при частоте пульса 56-65 ударов 4 балла; 66-75 ударов - 3; 76-85 ударов - 2 балла; более 85 - 1 балл. У девушек оцениваются показатели на 5 ударов больше.

Проба №2.

В положении "сидя" сделать спокойный выдох, затем такой же вдох, зажать двумя пальцами нос, закрыть рот, зафиксировать время, которое удастся не дышать. Результат 60 и более секунд оценивается в 5 баллов; 50-59 секунд - 4; 40-49 секунд - 3; 30-39 секунд - 2 балла; 20-29 секунд - 1 балл. **Проба №3.**

Медленно присесть на корточки и спокойно побыть в этой позе без напряжения около 1 минуты. Замерить частоту пульса за 15 секунд. Резко встать и вновь подсчитать пульс за

15 секунд. Если произошло учащение пульса на 1 удар - результат 5 баллов; на 2 удара - 4 балла; на 3 удара - 3 балла; на 4 - 2 балла; на 5 и более ударов - 1 балл.

Проба №4.

Подсчитать пульс в свободном состоянии за 15 секунд. Сделать за 30 секунд 20 глубоких приседаний с вытягиванием рук вперед. Вставая, руки опускать. Подсчитать пульс за 10 секунд немедленно после приседаний, прибавить к этой величине еще 2 удара. Рассчитать на сколько процентов повысилось число ударов пульса: если не более, чем на 25% - 5 баллов; если на 26-40% - 4; на 41-55% -3; на 56-70% - 2 балла; более чем на 70% - 1 балл. При необходимости можно сделать приседания держась за край стола.

Задание: Определить коэффициент здоровья (КЗ) по формуле Р.М.Баевского.

Оборудование: секундомер, прибор для определения артериального давления, счетная машинка, весы медицинские, ростомер.

Ход выполнения работы:

1. Измерить рост, массу тела, частоту сердечных сокращений (ЧСС), систолическое артериальное давление (САД), диастолическое артериальное давление (ДАД) в покое.

2. Определить коэффициент здоровья по формуле:

$$КЗ=0,011*ЧСС+0,014*САД+0,008*ДАД+0,014*В+0,009*М+0,004*П+0,009*Р-0,273$$

где

- ЧСС - частота сердечных сокращений
- САД - систолическое артериальное давление
- ДАД - диастолическое артериальное давление
- В - возраст в годах
- М - масса тела в килограммах
- П - пол (мужской -1, женский -2)
- Р - рост в сантиметрах

3. Оценить состояние системы кровообращения

К З	Степень адаптации системы кровообращения
1	Оптимальная
2	Удовлетворительная
3	Неполная
4	Кратковременная
5	Недостаточная