

РЕСПУБЛИКА КРЫМ
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ШКОЛА-ГИМНАЗИЯ, ДЕТСКИЙ САД №25»
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДСКОЙ ОКРУГ СИМФЕРОПОЛЬ
РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

ОДОБРЕНО\ПРИНЯТО
Педагогическим советом
МБОУ «Школа гимназия, детский сад № 25»
г. Симферополя
От «18» 01 2023г.
Протокол № 1

УТВЕРЖДАЮ
Директор
МБОУ «Школа гимназия, детский сад № 25»
г. Симферополя
Л.С. Кремпович-Герасименко
подпись
«18» 01 2023г.
М.П.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА
«Занимательная физика»

Направление: общеинтеллектуальное
Возрастной диапазон: 11-15 лет
Срок реализации программы: 1 год
Составитель: Мищенко Марина Анатольевна
Учитель высшей категории

г. Симферополь 2023

СОДЕРЖАНИЕ

1. Комплекс основных характеристик программы
 - 1.1. Пояснительная записка
 - 1.2. Цели и задачи программы
 - 1.3. Воспитательный потенциал программы
 - 1.4. Содержание программы
 - 1.5. Планируемые результаты
2. Комплекс организационно – педагогических условий
 - 2.1 Календарный учебный график
 - 2.2. Условия реализации программы
 - 2.3 Формы аттестации
 - 2.4 Список литературы
3. Приложения
 - 3.1 Оценочные материалы
 - 3.2 Методические материалы
 - 3.3 Календарно – тематическое планирование
 - 3.4 Лист корректировки
 - 3.5 План воспитательной работы

Комплекс основных характеристик программы «Занимательная физика»

1.1. Пояснительная записка

Нормативно-правовое обеспечение программы. В настоящее время содержание, роль, назначение и условия реализации программ дополнительного образования закреплены в следующих нормативных документах:

- Федеральный Закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273 «Об образовании в Российской Федерации» (далее - ФЗ № 273);
- Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Концепция развития дополнительного образования детей от 4 сентября 2014 г. № 1726;
- Письмо Минобрнауки России от 18.11.15 №09-3242 ;
- СанПин 2.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;
- СанПин 2.4.2.3286-15 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения и воспитания в организациях, осуществляющих образовательную деятельность по адаптированным основным общеобразовательным программам для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья»;
- СанПин 2.2.2/2.4.1340-03 «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы»;
- Письмо Министерства образования и науки Ульяновской области от 21.04.2020 №2822 Методические рекомендации «О реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий».

Уровень освоения программы: базовый

Направленность (профиль) программы

Программа «Занимательная физика» - 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.

Актуальность программы

Основными средствами воспитания творческой активности и развития способностей обучающихся являются экспериментальные исследования и задачи. Решение нестандартных задач и проведение занимательных экспериментальных заданий способствует пробуждению и развитию устойчивого интереса к физике. В процессе обучения решаются проблемы дополнительного образования детей:

- организация полноценного досуга;
- развитие личности в школьном возрасте.

Отличительные особенности программы

Отличительной особенностью данной программы является направленность на формирование учебно-исследовательских навыков, различных способов деятельности обучающихся в более широком объеме, что положительно отразится на изучении других предметов и расширении кругозора в целом, будет способствовать формированию современного научного мировоззрения, развитию интеллектуальных способностей и познавательных интересов обучающихся.

Педагогическая целесообразность

Программа помогает обучающимся оценить свой творческий потенциал с точки зрения образовательной перспективы и способствует созданию положительной мотивации обучающихся к самообразованию.

Программа позволяет на практике обеспечивать индивидуальные потребности обучающихся, профильные интересы детей, то есть реализовывать педагогику развития ребенка.

Адресат программы

Программа адресована обучающимся от 11 до 15 лет. Дети 11-15 лет способны хорошо запоминать, применять на практике знания и умения, полученные в ходе занятий по дополнительной общеобразовательной программе «Занимательная физика». Принцип индивидуального и дифференцированного подхода предполагает учёт личностных, возрастных особенностей детей и уровня их психического и физического развития.

Срок освоения программы - 1 год

Формы обучения и виды занятий по программе

Формы обучения - очная, очно-заочная («допускается сочетание различных форм получения образования и форм обучения» (Закон № 273-ФЗ, гл. 2, ст. 17, п. 4), некоторые темы обучающиеся могут изучать самостоятельно (заочно, в случае отмены занятий по карантину или из-за низких температур); виды занятий - беседа, семинар, лекция, лабораторный практикум и практикум решения задач, практическая работа, экскурсия, игра, защита проекта.

Состав группы

Комплектуется группа учащихся в количестве 15 человек.

Режим занятий при очном обучении

Год обучения	Количество занятий в неделю	Продолжительность учебного занятия (мин)	Общая учебная нагрузка в неделю (часов)	Возраст обучающихся (лет)
1	1	45	1	11-15

Режим занятий при дистанционном обучении

Год обучения	Количество занятий в неделю	Продолжительность учебного занятия (часов)	Общая учебная нагрузка в неделю (часов)	Возраст обучающихся (лет)
1	1	45	1	11-15

Цель и задачи

Цель: развитие у обучающихся познавательных интересов в области естественных наук, интеллектуальных и творческих способностей, исследовательских и экспериментаторских навыков в ходе решения практических задач и самостоятельного приобретения новых знаний.

Задачи:

1. Образовательные: способствовать самореализации обучающихся в изучении конкретных тем физики, развивать и поддерживать познавательный интерес к изучению физики как науки, знакомить обучающихся с последними достижениями науки и техники, научить решать задачи нестандартными методами, развивать познавательный интерес при выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий.

2. Воспитательные: воспитывать убежденность в возможности познания законов природы, в необходимости разумного использования достижений науки и техники, воспитание уважения к творцам науки и техники, отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры.

3. Развивающие: развивать умения и навыки самостоятельной работы с научно-популярной литературой, умения практически применять физические знания в жизни, развивать творческие способности, формировать у обучающихся активность и самостоятельность, инициативность, повышать культуру общения и поведения.

Планируемые результаты Предметные

Ожидается, что к концу обучения по программе «Занимательная физика» у обучающихся будут развиты знания, умения и навыки:

Модуль 1.1 Должны знать:

- Законы физики;
- роль компьютера в физических исследованиях;
- физика и времена года;
- взаимодействие тел;
- физические законы выполнения работ исследовательского характера;

уметь:

- решать разные типы задач;
- работать с дополнительными источниками информации, в том числе электронными,
- пользоваться ресурсами Интернет.

Модуль 1.2 Обучающиеся должны

знать:

- Строение солнечной системы;
- планеты земной группы;
- программы по астрономии: Stellarium;
- созвездия, звезды и галактики;
- время и его измерение;
- давление твердых тел, жидкостей и газов;
- электрические явления;
- световые явления;
- физика космоса;
- магнетизм;
- достижения современной физики

уметь: - ставить эксперименты; работать с дополнительными источниками информации электронными, ориентироваться в мире, в том числе профессий.

Программа «Занимательная физика» предусматривает развитие у обучающихся общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. Приоритетами являются:

- использование для познания окружающего мира различных естественнонаучных методов: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование;
- формирование умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории;
- овладение адекватными способами решения теоретических и экспериментальных задач;
- приобретение опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез.

Метапредметные

- овладение монологической и диалогической речью, развитие способности понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение;
- использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации.

Личностные

- владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные результаты своих действий;
- организация учебной деятельности: постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств.

1.2.Содержание программы

1.2.1. Учебный план

N п/п	Название раздела, темы	Количество часов			
		Всего	Теория	Практика	
	Модуль 1				
1	Введение. Инструктаж по ОТ	2	1	-	
2	Физика и времена года: Физика осенью	6	3	1	
3	Взаимодействие тел	5	3	1	
4	Звуковые явления	8	3	1	
5	Тепловые явления	8	5	2	
6	Физика и времена года: Физика зимой	4	3	1	
	Модуль 2				
7	Астрофизика	4	3	1	
8	Давление твердых тел, жидкостей и газов	4	3	1	

9	Физика и времена года: Физика весной	2	3	1
10	Колебания и волны	4	3	1
111	Физика и электричество	4	4	1
12	Световые явления	5	4	1
13	Физика космоса	4	4	1
14	Магнетизм	3	5	1
15	Достижения современной физики	2	4	1
16	Физика и времена года: Физика летом	2	3	1

1.2.2.Содержание учебного плана Модуль 1 6 – 7 класс

1. Теория - Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Полезные ссылки по физике в Интернет. Методы изучения физических явлений. Измерение физических величин. Физика - основа техники. Выдающиеся русские и зарубежные ученые-физики и конструкторы. Физический эксперимент и электронные презентации по физике. Правила создания электронной презентации. Правила проведения школьного эксперимента. Компьютеры в физических исследованиях и при изучении физики. Роль компьютера в физических исследованиях.

ФИЗИКА И ВРЕМЕНА ГОДА: ФИЗИКА ОСЕНЬЮ

Теория - Создание презентации «Физика осенью». Аэродинамика. Загадочное вещество - вода. Три состояния воды. Интересные факты о воде. 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 - 1ч. Исследование "Проблемы питьевой воды на Земле и в с. Покровское", 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.

ТЕМА. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ТЕЛ

Теория - Механическое движение. Относительность механического движения. Виды механического движения. 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. Сила. Силы в природе. Простые механизмы. Явление инерции.

Практика - 1ч. Плотность. Что тяжелее -1кг железа или 1кг ваты? Практическая работа «Определение плотности природных материалов». Сила. Вес. Невесомость. Явление тяготения. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести на

других планетах. Почему звезды не падают? Сила трения. Механическая работа и мощность.

ТЕМА .ЗВУКОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ

Теория -Звук и источники звука в природе и технике. Роль звука в жизни человека. Высота и громкость звука. Скорость звука в различных средах. Отражение звука. Эхо. Значение звука для обитателей природы.

Практика - 1ч. Познавательная прогулка. Изучение звуков птиц и животных. Измерение громкости звука в помещении и на улице. Поглощение звука различными веществами.

ТЕМА .ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ

Теория - Температура. Термометр. Жидкостные, биметаллические, электрические термометры. Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии. Теплопроводность, конвекция, излучение. Каким образом в Земле приходит тепло Солнца. Удельная теплоёмкость различных веществ. Количество теплоты. Вода как источник огромной тепловой энергии, Влияние воды на климат. Примеры различных температур в природе.

Практика - 2ч. Познавательная прогулка. Измерение температуры воздуха в помещении и на улице, температуры почвы на глубине и поверхности. Испарение. Влажность. Измерение влажности воздуха в помещении и на улице. Водяной пар в атмосфере. Образование облаков, тумана, росы, инея. Атмосферные осадки: снег, град.

ТЕМА. ФИЗИКА И ВРЕМЕНА ГОДА: ФИЗИКА ЗИМОЙ

Теория - Физика - наука о природе. Зима как время года. Можно ли изучать природу зимой? Как различные обитатели природы переживают зиму. Что происходит с водой зимой. Что происходит с растениями зимой. Почему в нашей местности при строительстве водопровода копают траншею глубиной не менее 1,5 метра. Почему в заполярье строят дома на сваях.

Практика - 1ч. Снег, лед, и метель. Снежинки в воздухе. Снежинки на Земле. Слоистая структура снежных покровов. Лед на Земле. Горный ледник. Движение ледника. Какие бывают метели. Микроструктура низовых метелей. Волны на снегу. Как далеко переносится снег метелью. Бури и метели: сходство и различия.

Модуль 2 8 – 9 класс

ТЕМА . АСТРОФИЗИКА

Теория - Строение солнечной системы. Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Спутники планет и Луна. Малые тела, орбиты и периодичность комет.

Звёзды, созвездия, галактики. Солнце. Роль Солнца в существовании жизни на Земле

Луна - естественный спутник Земли. Луны. Космические путешествия на Марс. Тайны Марса. Великие астрономы. Сатурн. Спутники и кольца Сатурна. Астероиды. Кометы. «Звездопады».

Практика - 1ч. Наблюдение за звездным небом. (карта звездного неба). Звездное небо. Созвездия. Звезды и галактики близкие и далекие. Мифы о созвездиях. Звездное небо в различные времена года. Виды и характеристика звезд. Черные дыры и белые карлики. Галактика Млечный путь. Строение и возраст Вселенной. Время и его измерение. Календарь. Новости физики и космоса.

ТЕМА . ДАВЛЕНИЕ ТВЕРДЫХ ТЕЛ, ЖИДКОСТЕЙ И ГАЗОВ

Теория - Давление твердых тел. Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля. Давление в жидкости. Погружение водолазов на большую глубину, кессонная болезнь. Атмосферное давление. Приборы для измерения давления. Тонометр, манометры, барометр. Сообщающиеся сосуды. Гидравлические и пневматические машины

Практика - 1ч. Роль атмосферного давления в природе. Атмосферное давление и погода. Барометр. 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 пьём?

ТЕМА . ФИЗИКА И ВРЕМЕНА ГОДА: ФИЗИКА ВЕСНОЙ

Теория - Физические явления весной. Что происходит в природе весной. Пробуждение растений и спящих животных. Весенние паводки, наводнения. Туман. Туман глазами внимательного наблюдателя. Туман под микроскопом. Насыщенный водяной пар. Возникновение тумана. Туманы испарения и туманы охлаждения. Туман и цвет.

Практика - 1ч.

Опыты: исследование процессов таяния снега и льда.

ТЕМА КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ

Теория - Механические колебания и волны. Электромагнитные колебания и волны. Свободные и вынужденные колебания. Период и частота колебаний. Скорость волны. Колебательные системы. Колебательный контур.

Практика - 1ч. Проект-исследование «Изучение колебаний пружинного и математического маятников». Занимательные опыты по изучению электромагнитных колебаний.

ТЕМА . ФИЗИКА И ЭЛЕКТРИЧЕСТВО

Теория - Электрические явления. Электризация тел. Явление электромагнитной индукции. Электрический ток. Амперметр. Источники тока. Действия электрического тока. Электрическое напряжение. Вольтметр. Электрическое сопротивление. Омметр. Расчёт сопротивления. Способы соединения потребителей электрической энергии. Изучение последовательного и параллельного соединения проводников. Проводники и непроводники электричества. Электрическая цепь и ее составные части.

Практика - 1ч. Проект-исследование «Экономия электроэнергии».

Выдвижение гипотезы о важности экономии света. Решение возможных путей экономии электроэнергии в школе и дома. Атмосферное электричество. Молния в атмосфере. Природа молнии. Какие бывают молнии. Гром. Взаимное притяжение и отталкивание «Султанов»

Занимательные опыты по электричеству.

ТЕМА . СВЕТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ

Теория - Источники света. Распространение света. Световой пучок и световой луч. Образование тени и полутени. Законы распространения света. Отражение и преломление света. Световолоконная оптика. Зрение. Глаз как оптическая система. Коррекция зрения с помощью оптических приборов. Фотоаппарат и видеокамера. Роль света в жизни человека. Достижения и перспективы использования световой энергии Солнца человеком.

Практика - 1ч. Исследование: «Свет в жизни животных и человека» «Перспективы использования световой энергии».

Разложение белого света. Радуга. Радуга глазами внимательного наблюдателя, развитие представлений о 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. Изучение устройств микроскопа. Наблюдения в микроскоп.

ТЕМА . ФИЗИКА КОСМОСА

Теория - Достижения и перспективы современной космонавтики. Развитие космической ракетной техники. Современные приборы для исследования космического пространства. Роль космоса в жизни современного общества. Полёт на Луну. Полеты к другим планетам, влияние космоса на организм человека. Использование результатов космических исследований в науке, технике, народном хозяйстве. Международное сотрудничество в освоении космоса.

Практика - 1ч. Проекты исследования космоса. История космонавтики».

ТЕМА МАГНЕТИЗМ

Теория - Понятие о магнитном поле. Источники магнитного поля. Постоянные магниты. Применение магнитов. Магнитное поле электрического тока. Электромагниты и их применение. Магнитное поле Земли. Компас. Взаимодействие магнитов. Магнитобиология. Магнитные бури. Полярные сияния. Формы полярных сияний. Где и когда они наблюдаются. Что такое полярное сияние. Сила Лоренца. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Магнитное поле Земли. Люминесценция. Электронные полярные сияния. Протонные полярные сияния.

Практика - 1ч. Занимательные опыты по магнетизму.

ТЕМА . ДОСТИЖЕНИЯ СОВРЕМЕННОЙ ФИЗИКИ

Теория - . Ядерная и термоядерная физика. Ядерная и термоядерная энергетика и её перспективы. Физика элементарных частиц. Физика атомного ядра. Радиоактивные изотопы и их применение.

Нanomатериалы. Инструменты и методы наномира. Физические и химические свойства нанообъектов. 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. Нанотехнологии в энергетике и экологии. Нанотехнологии в криминалистике и косметике. Динамика развития нанотехнологий в России и за рубежом. Перспективы мировой наноэкономики. Средства современной связи. Физика и военная техника.

Физика в задачах военно-исторических событий. Роль физики в победе советского народа в Великой Отечественной войне 1941 - 1945 гг. Развитие военной техники. Новости физики и космоса.

Практика - 1 ч. Проекты исследования современной физики.

ТЕМА . ФИЗИКА И ВРЕМЕНА ГОДА: ФИЗИКА ЛЕТОМ

Теория - Что происходит в природе летом. Почему летом Солнце выше всего над горизонтом. Какой месяц лета самый жаркий? Жаркое лето и пчелы. Как и когда правильно срезать цветы? На качелях "дух захватывает". Закат Солнца. Удивительное в солнечных закатах. Красный цвет заходящего Солнца и голубой цвет дневного неба. Физические кроссворды и ребусы.

Практика - 1ч. Изготовление самодельных картин «Физика в веселых картинках». Подготовка и проведение представления «Физические фокусы».

2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Форма занятия	Форма контроля
1	Введение. Инструктаж по ОТ	1	Семинар	Собеседование
2	Создание презентации «Физика осенью»	1	Практикум	Презентация
3	Загадочное вещество - вода	1	Семинар	Собеседование
4	Роль воды в жизни человека	1	Семинар	Собеседование
5	Исследование «Проблема питьевой воды на Земле и в селе Покровское»	1	Практикум	Отчёт о выполнении исследования
6	Механическое движение	1	Лекция	Устный опрос
7	Движение Земли вокруг Солнца	1	Семинар	Собеседование
8	Сила.	1	Лекция	Устный опрос
9	Практическая работа «Определение плотности природных материалов»	1	Практикум	Отчёт о выполнении исследования
10	Звук и источники звука в природе и технике	1	Лекция	Устный опрос
11	Роль звука в жизни человека	1	Семинар	Собеседование
12	Значение звука для обитателей природы	1	Семинар	Собеседование
13	Познавательная прогулка «Изучение звуков птиц и животных. Измерение громкости звука»	1	Наблюдение	Отчёт о выполнении наблюдения
14	Температура. Термометры.	1	Семинар	Викторина
15	Внутренняя энергия.	1	Семинар	Собеседование
16	Теплопроводность. Конвекция. Излучение.	1	Лекция	Тестирование
17	Удельная теплоёмкость.	1	Семинар	Собеседование
18	Количество теплоты.	1	Беседа	Устный опрос
19	Познавательная прогулка. Измерение температуры в помещении, на улице, в почве.	1	Практикум	Отчёт о выполнении исследования
20	Практическая работа «Измерение относительной влажности в помещении и на улице»	1	Практикум	Отчёт о выполнении работы
21	Зима как время года.	1	Беседа	Устный опрос
22	Что происходит с водой зимой	1	Лекция	Тестирование
23	Промерзание грунта	1	Беседа	Викторина
24	Познавательная прогулка «Снег. Лёд. Исследование слоистой структуры снежного покрова»	1	Наблюдение	Отчёт о выполнении наблюдения
25	Строение солнечной системы	1	Лекция	Устный опрос
26	Планеты земной группы. Планеты гиганты.	1	Лекция	Устный опрос
27	Спутники. Луна-естественный спутник Земли	1	Лекция	Устный опрос
28	Вечерняя экскурсия. Наблюдение за звёздным небом.	1	Наблюдение	Отчёт о выполнении наблюдения
29	Давление твёрдых тел.	1	Беседа	Устный опрос
30	Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля.	1	Лекция	Тестирование
31	Гидравлические и пневматические машины.	1	Беседа	Устный опрос

32	Практическая работа «Измерения атмосферного давления в школе и на улице».	1	Практикум	Отчёт о выполнении работы
33	Физические явления весной	1	Лекция	Устный опрос
34	Весенние паводки и наводнения.	1	Лекция	Устный опрос
35	Туман.	1	Лекция	Устный опрос
36	Опыты «Исследование процессов таяния снега и льда».	1	Опыты	Отчёт о выполнении опытов
37	Механические колебания и волны	1	Лекция	Устный опрос
38	Электромагнитные колебания и волны	1	Беседа	Устный опрос
39	Колебательные системы. Колебательный контур	1	Лекция	Тестирование
40	Проект-исследование «Изучение колебаний пружинного и математического маятников»	1	Практикум	Защита проекта
41	Электрические явления	1	Беседа	Устный опрос
42	Электрический ток. Амперметр. Электрическое напряжение. Вольтметр.	1	Лекция	Устный опрос
43	Электрическое сопротивление. Омметр. Расчёт сопротивления.	1	Практикум	Тестирование
44	Способы соединения потребителей электрического тока.	1	Практикум	Сборка схем
45	Проект-исследование «Экономия электроэнергии».	1	Исследование	Защита проекта
46	Источники света. Распространение света	1	Лекция	Устный опрос
47	Образование тени и полутени	1	Беседа	Устный опрос
48	Отражение и преломление света	1	Практикум	Устный опрос
49	Оптические приборы.	1	Лекция	Тестирование
50	Исследование «Свет в жизни животных и человека», «Перспективы использования световой энергии».	1	Исследование	Отчёт о выполнении исследования
51	Достижения и перспективы современной космонавтики.	1	Лекция	Устный опрос
52	Современные приборы для исследования космического пространства	1	Беседа	Устный опрос
53	Полёты на Луну	1	Беседа	Устный опрос
54	Международное сотрудничество в освоении космоса	1	Лекция	Устный опрос
55	Проект-исследование «История космонавтики»	1	Исследование	Защита проекта
56	Магнитное поле. Источники магнитного поля	1	Лекция	Устный опрос
57	Применение магнитов.	1	Беседа	Устный опрос
58	Магнитное поле Земли	1	Лекция	Устный опрос
59	Магнитные бури. Полярные сияния.	1	Лекция	Устный опрос
60	Сила Лоренца	1	Лекция, опыты	Викторина
61	Опыты по магнетизму.	1	Практикум	Отчёт о выполнении опытов
62	Ядерная и термоядерная физика	1	Лекция	Устный опрос
63	Физика элементарных частиц	1	Лекция	Устный опрос
64	Нanomатериалы	1	Беседа	Устный опрос

65	Наноэкономика	1	Консультация	Викторина
66	Проекты «Исследования современной физики»	1	Исследование	Защита проекта
67	Лето как время года	1	Лекция	Устный опрос
68	Солнце летом	1	Беседа	Устный опрос
69	Растения и насекомые летом	1	Беседа	Устный опрос
70	Изготовление самодельных картин «Физика в весёлых картинках»	1	Практикум	Картина

2.2. Условия реализации программы

Для эффективной реализации настоящей программы необходимы определённые условия:

- наличие помещения для учебных занятий, рассчитанного на 15 человек и отвечающего правилам СанПин;
- регулярное посещение занятий;
- наличие материальной базы: на занятиях предусмотрено использование компьютера, мультимедиа проектора, видеофильмов и презентаций по физике;

Наличие учебно-методической базы. Использование наглядных пособий, ТСО способствует лучшему изучению материала и позволяет разнообразить формы и методы занятий. Изложение теоретических вопросов проводится с максимальным использованием средств наглядности (демонстрационный эксперимент, таблицы, учебные видеофильмы). Рассказ учителя сопровождается цветными иллюстрациями, плакатами. Большинство тем дополняется показом презентаций и видеофильмов.

Для проверки знаний и закрепления пройденного материала проводятся практические занятия исследовательского характера.

Организуются непосредственные наблюдения небесных тел невооруженным глазом.

На занятиях обучающиеся получают элементарные навыки работы с научно популярной и справочной литературой, Интернетом.

По завершении отдельного раздела программы проводится массовое мероприятие с целью закрепления пройденного материала и поддержания устойчивого интереса к обучению. Это викторины, конкурсы, интеллектуальные игры и т. д.

Материально-техническое обеспечение программы:

Компьютер мультимедийный - с выходом в интернет,

Проектор -1

Лабораторное оборудование кабинета физики.

Для электронного обучения и обучения с применением дистанционных образовательных технологий используются технические средства, а также информационно-телекоммуникационные сети, обеспечивающие передачу по линиям связи указанной информации.

В мессенджерах педагога создана группа, через которую

происходит обмен информацией, даются задания и присылаются ответы. Может быть использована служба электронной почты Mail.Ru для рассылки заданий и получения обратной связи.

Занятия могут проводиться с использованием видеоконференцсвязи на образовательной платформе <https://zoom.us/> Педагогом проводятся консультации по телефону в онлайн-режиме (Вайбер или Ватсап). По видеосвязи в Ватсап проводятся индивидуальные занятия с обучающимися.

Методические материалы

Педагогические технологии - ИКТ, разноуровневое обучение, проблемное и поисковое обучение, технология личностно ориентированного обучения И.С. Якиманской (ситуация успеха, возможность выбора, атмосфера сотрудничества, рефлексия) и межпредметных связей. Занятия кружка предполагают не только приобретение дополнительных знаний по физике, но и развитие способности самостоятельно приобретать знания, умений проводить опыты, вести наблюдения. На занятиях используются интересные факты, привлекающие внимание связью с жизнью, объясняющие загадки привычных с детства явлений.

Формы организации деятельности детей на занятии: индивидуальная и групповая.

Формы проведения занятий кружка

Беседа

Практикум

Практическая работа

Исследовательская работа

Вечера физики

Проектная работа

Защита проекта

Кадровое обеспечение

Эффективность реализации данной программы дополнительного образования "Занимательная физика" осуществляет педагог дополнительного образования Тигров Владимир Александрович, учитель физики высшей категории.

2.3. Формы аттестации и оценочные материалы

В соответствии с Положением об аттестации МОУ Покровской СШ в течение учебного года проводится мониторинг уровня освоения образовательной программы, вносятся коррективы в планирование образовательного процесса. **Этапы педагогической диагностики:**

Результаты образовательной деятельности отслеживаются путем проведения прогностической, текущей и итоговой диагностики обучающихся.

В начале учебного года рекомендуется составить календарный план

по диагностике на весь учебный год.

Прогностическая (начальная) диагностика: (проводится при наборе или на начальном этапе формирования коллектива) - это изучение отношения обучающихся к выбранной деятельности, его достижения в этой области

Цель - выявление стартовых возможностей и индивидуальных особенностей обучающихся в начале цикла обучения.

Задачи:

- прогнозирование возможности успешного обучения на данном этапе;
- выбор уровня сложности программы, темпа обучения;
- оценку дидактической и методической подготовленности.

Методы проведения:

- индивидуальная беседа;
- тестирование;
- наблюдение;
- анкетирование.

Текущая (промежуточная) диагностика (проводится в конце года, чаще в январе) - это изучение динамики освоения предметного содержания обучающегося, личностного развития, взаимоотношений в коллективе.

Цель - отслеживание динамики развития каждого учащегося, коррекция образовательного процесса в направлении усиления его развивающей функции. **Задачи:**

- оценка правильности выбора технологии и методики;
- корректировка организации и содержания учебного процесса.

Методы проведения промежуточной диагностики, показатели, критерии оценки разрабатываются педагогом.

Итоговая диагностика (проводится в конце учебного года) - это проверка освоения обучающимися программы или ее этапа. **Цель:** подведение итогов освоения программы. **Задачи:**

- анализ результатов обучения;
- анализ действий педагога.

Методы проведения итоговой диагностики:

- творческие задания;
- контрольные задания;
- тестирование;
- выставка работ.

Основные методы педагогической диагностики

Важным профессиональным качеством педагога является умелое использование разнообразных диагностических методов личностного роста обучающегося. Эти методы могут быть **прямыми** и **косвенными**: к прямым методам относится опрос обучающихся путем анкетирования, индивидуальная беседа, тесты и т.д.; к косвенным методам относится наблюдение.

Основные методы педагогической диагностики:

1. Анкетирование.

Анкета как метод педагогической диагностики широко применяется при изучении и оценки результатов образовательного процесса. Для составления

анкеты надо знать возрастные особенности обучающихся, их субъектный опыт. Иногда проводится анонимное анкетирование, где обучающиеся убеждены, что авторство каждого не будет установлено, за любой ответ не придется отвечать. Это направлено на получение более объективных данных с помощью анкет.

2. Индивидуальная беседа.

Индивидуальная беседа с обучающимся предполагает прямые или косвенные вопросы о мотивах, смысле, цели учения. Лучше, если беседа проводится в профилактических целях, а не после выявления неблагополучия в мотивации. Умело проведённая обучающая беседа с элементами проблемного изложения обладает большой диагностической ценностью. Для её усиления необходимо заранее заложить в структуру беседы комплексы диагностических заданий и вопросов, продумать формы и средства фиксации, обработки и анализа ответов обучающихся.

3. Тесты.

Тест - краткое стандартизированное испытание, в результате которого делается попытка оценить тот или иной процесс. Сам термин "тест" происходит от английского test - испытание, проверка, проба, мерило, критерий, опыт. Тестирование - наиболее подходящая измерительная технология - самая эффективная в ситуациях массового оценивания достижений. Существует три этапа тестирования:

- выбор теста;
- его проведение;
- подсчёт баллов с последующей интерпретацией результатов.

План создания тестов:

- определение набора знаний и умений, которые необходимо проверить с помощью теста;
- экспериментальная проверка теста.

Составляя тест, необходимо определиться в форме представления задания и вариантов ответа. Тесты должны быть:

- относительно краткосрочными, т.е. не требовать больших затрат времени;
- однозначными, т.е. не допускать произвольного толкования тестового задания;
- стандартными, т.е. пригодными для широкого практического использования.

4. Наблюдение. Наблюдение как метод педагогической диагностики необходимо для сбора фактов в естественной обстановке. Научно обоснованное наблюдение отличается от обычной фиксации фактов:

- оно сочетается с воздействием на обучающегося, с его воспитанием (фиксируется прежде всего реакция обучающегося на различные воспитательные влияния);
- наблюдение осуществляется в определённой системе с учетом ведущей педагогической задачи;
- в фиксации фактов нужна система, определенная последовательность в течение длительного срока, поскольку разовые наблюдения могут оказаться случайными, не отражающими истинный уровень воспитанности студента;

- наблюдение не должно быть субъективным, исследователь обязан фиксировать все факты, а не те, которые его устраивают. Образовательная деятельность в системе дополнительного образования предполагает не только обучение обучающихся определенным знаниям, умениям и навыкам, но и развитие многообразных личностных качеств обучающихся. Поэтому её результаты целесообразно оценить **по двум группам показателей**:

1. **личностные достижения** (выражающие изменения личностных качеств обучающегося под влиянием занятий в данном объединении, кружке, секции)
2. **учебные достижения** (фиксирующие знания, умения и навыки, приобретенные в процессе освоения программы дополнительного образования)

Формы представления результатов диагностики

Цветопись - самая распространенная форма, рекомендуемая психологами, при работе с обучающимися.

Табель развития. Чаще всего используется для информирования родителей и включает следующие разделы: число пропущенных занятий, прилежность в выполнении заданий, успевание или отставание, недостатки обучающегося, требующие особого внимания. **Диаграмма и график успеваемости.** На основании данных диагностики выстраивается график, диаграмма, изображающая при помощи кривых и столбиков количественные показатели состояния чего-нибудь. Каждый столбик имитирует влияние отдельного фактора, сила (интенсивность) действия которого в данный момент отмечается точкой. Интенсивность влияния можно оценить в процентах (100% - максимальный показатель), при помощи пяти или даже трехбалльной шкалы - низкая, средняя, высокая.

Круговая диагностическая карта. Хорошую информативность обеспечивает круговая диагностическая карта. Это круг, разделенный радиусами на столько частей, сколько диагностируемых параметров. На радиусах откладываются критерии оценки - минимальная (низкий уровень) в центре, максимальная (высокий уровень) на дуге окружности.

Круглый, приятный глазу профиль сигнализирует - все в порядке.

Количество диагностируемых факторов обуславливаются потребностями и возможностями. **Условия проведения диагностики**

Успешное проведение диагностики возможно при выполнении следующих условий:

1. Четко определить цель диагностики.
2. В соответствии с целью определить объекты диагностики.
3. В соответствии с выделенными объектами подобрать систему конкретных методик.
4. Определить условия их использования применительно к конкретному случаю. Как правило, диагностика должна проводиться в естественных условиях учебно-воспитательного процесса.
5. Выделить направления анализа получаемых данных.
6. Изучать развитие всех обучающихся без исключения (желательно).
7. Проводить диагностику систематически по каждому из параметров

развития обучающихся (в случае невозможности проведения диагностики какого-либо обучающегося, например, из-за болезни или по другим причинам, провести ее в самое ближайшее время в максимально приближенных условиях, ни в коем случае не пропуская).

8. Исследовать каждого обучающегося на протяжении всех лет его обучения (желательно).

9. Изучать личность учащегося комплексно, то есть охватывать все основные стороны развития обучающихся.

10. Определить реальные достижения обучающегося с учетом его возраста, генетической предрасположенности, условий жизни и особенностей воспитания.

11. Учесть, что результаты диагностики и возможности ребёнка могут не совпадать с диагностической нормой. Различные методики - лишь предварительная ориентировка в уровне развития.

12. Оценивать результаты диагностики того или иного обучающегося путем их сопоставления с результатами предыдущих диагностических проверок того же ребёнка, отслеживая характер и величину его продвижения в развитии. Оценивать усилия самого обучающегося в учебной деятельности и самовоспитании.

13. У обучающихся, выявленных тенденции к отставанию, опережению в развитии или соответствию своему возрасту по тем или иным параметрам, определить индивидуальные особенности и наметить оптимальные условия для развития каждого.

14. В ходе диагностики выявлять не только актуальный уровень развития той или иной индивидуальной особенности, но и учитывать возможную "зону ближайшего развития".

15. Корректировать недостатки, опираясь на достоинства обучающегося.

Основные правила проведения диагностики

Необходимо установить контакт между педагогом и обучающимися. Доверительная атмосфера, доброжелательное отношение, внимание, подлинная заинтересованность обеспечивают взаимопонимание. Обследование проводится 15 - 30 минут (в зависимости от возраста и задач исследования). Испытуемые должны быть поставлены в одинаковые условия. Следует принимать обучающегося таким, какой он есть. Не оценивать его, не комментировать его ответы, не выражать недоумения, радости или порицания.

Необходимо хорошо продумать диагностическое обследование, точно запомнить инструкцию, подготовить наглядный материал (если он необходим), продумать его расположение, подготовить протоколы- бланки. Результаты обследования должны обязательно фиксироваться. Завершается диагностика тщательным анализом результатов обследования, который позволит выстроить эффективную программу образовательного процесса.

Критерии и показатели формирования учебно-познавательной компетентности

Критерии	Показатели
Достижение заданного качества образования	• познавательные умения (умения проводить наблюдения, ставить физический эксперимент и др.); • практические умения (измерять, вычислять, строить и анализировать графики, пользоваться лабораторными принадлежностями и др.); • организационно-оценочные умения (ставить цель, организовывать планирование, анализ, рефлекссию, самооценку своей и чужой учебно-познавательной деятельности, выступать письменно и устно о ее результатах и др.); • учебно-логические умения (умение сравнивать, анализировать, обобщать и систематизировать, доказывать, опровергать, делать выбор и др.); • понимание учеником сущности метода научного познания (например, умение предложить гипотезу, объясняющую наблюдение и привести вариант проверки этой гипотезы)
Самостоятельная познавательная деятельность обучающихся	• умение самостоятельно получать знания из различных источников информации; • умение выделять главное из потока информации; • навыки самостоятельной проектной и исследовательской деятельности
Личностные достижения обучающихся	• готовность к самообразованию; • потребность обучающихся в достижении успеха в познавательной деятельности, в саморазвитии и самореализации в жизни; • самоопределение обучающихся в профессиональной деятельности; • рост творческих достижений (участие в конкурсах, олимпиадах и т.д.); • уровень сформированности критического мышления; • уровень развития креативности личности; • развитие интеллектуально-логических способностей обучающихся (умение предложить несколько способов решения задачи)

Диагностика адаптационного периода: методика «Цветопись настроения»

Проследить эффективность адаптационного периода, диагностировать эмоциональное состояние ребенка, руководителю кружка поможет **Методика «Цветопись настроения»**. Основа методики цветодиагностики - существующая связь между выбором человеком цвета и его эмоциональным состоянием. Каждый цвет спектра является условным знаком определенного

состояния настроения (по Люшеру):

Синий - символизирует спокойствие, удовлетворенность.

Зеленый - чувство уверенности, настойчивости, уравновешенности.

Красный - возбуждение, стремление к успеху, может быть агрессивность.

Желтый - веселость, активность, стремление к общению, раскованность.

Фиолетовый - тревожность, напряженность.

Коричневый - [стресс](#).

Черный - полный упадок, уныние, переживание страха. Руководителю необходимо подготовить полоски бумаги указанных выше цветов. Детям дается следующая инструкция: «Посмотрите внимательно на цветные полоски и выберете ту, которая похожа на ваше настроение в данное время». Проследить динамику настроения руководитель кружка сможет если будет проводить эту методику в начале занятия и в конце. Можно заполнять карту настроения, приклеивая цветные полоски напротив имени ребенка. Для детей это может стать своеобразным ритуалом.

2.4. Методические материалы

Самостоятельные творческие работы обучающихся

1. Изготовление простейших приборов и приспособлений, пособий (дождемер, плотномер, динамометр, жидкостный манометр, прибор для демонстрации закона Паскаля, ареометр, поршневой насос).
2. Домашние лабораторные работы (Приложение 1):
 - «Определение площади тополиного листа»;
 - «Рассчитать среднюю плотность человеческого тела, куска мыла, масла и т. п.»;
 - «Измерение роста человека, сравнение размеров утром и вечером».
 - «Измерение длины шага».
3. Составление кроссвордов и чайнвордов.
4. Изготовление комиксов, рисунков «Физика в веселых картинках».
5. Подготовка и проведение занимательных опытов.
6. Наблюдение за изменением атмосферного давления по барометру.
7. Написание рассказа «Мне приснился удивительный сон».
8. Задачи, викторины. (Приложение 2).

Список литературы

ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ПЕДАГОГА.

1. Аллаби М. Земля. Иллюстрированный атлас. - М.: ООО «Издательская Группа Аттикус», 2008. - 200 с.
2. Билимович Б.Ф. Физические викторины. - М.: Просвещение, 1968, 280с.
3. Буров В.А. и др. Фронтальные лабораторные занятия по физике. - М.:

- Просвещение, 1970, 215с.
4. Битюцкая Л.А., Еремин В.С., Чесноков В.С., Дементьева О.Б. Естествознание: Для учащихся 10-х классов школ и средних учебных заведений с гуманитарным профилем. - М.: АСТ-ПРЕСС, 1999. - 336с.
 5. Верзейм Д., Окслейд К., Ватерхаус Д. Химия. - М.: Росмэн, 1995. - 98с.
 6. Гальперштейн Л. Забавная физика. - М.: Детская литература, 1994. - 255с.
 7. Горев Л.А. "Занимательные опыты по физике". - М.: Просвещение, 1977, 120с.
 8. Демкович В.П. Физические задачи с экологическим содержанием // Физика в школе № 3, 1991.
 9. Зигель Ф.Ю. Сокровища звездного неба: Путеводитель по созвездиям и Луне. - М.: Наука, 1980. - 312с.
 10. Ермолаева Н.А. и др. Физика в школе: сборник нормативных документов. - М.: Просвещение, 1987, 224с.
 11. Моше Д. Астрономия. - М.: Просвещение, 1985. - 254с.
 12. Наука: Энциклопедия. - М.: Дорлинг Киндерсли, 1999. - 448с.
 13. Новиков И.Д. Куда течет река времени? - М.: Мол.гвардия, 1990. - 238с.
 14. Перельман Я.И. Живая математика. - Домодедово: ВАП, 1994. - 160с.
 15. Перельман Я.И. Занимательная астрономия. - Домодедово: ВАП, 1994. - 208с.
 16. Перельман Я.И. Занимательная физика. - Домодедово: ВАП, 1994. - 223с.
 17. Перельман Я.И. Занимательная физика. - М.: Гос. изд-во технико-теоретической литературы, 1949, 267с.
 18. Покровский С.Ф. Опыты и наблюдения в домашних заданиях по физике. - М.: изд-во академии педагогических наук РСФСР, 1963, 416с.
 19. Реймерс Н.Ф. Начала экологических знаний. - М.: Издательство МНЭПУ, 1993. - 262с.
 20. Сергеев М.Б., Сергеева Т.В. Планета Земля. - М., 2000. - 144 с.
 21. Спарджен Р. Экология: Энциклопедия окружающего мира. - М.: Росмэн, 1997. - 48с.
 22. Темплтон Д. Всемирные законы жизни. - М.: ООО «Издательство АСТ», 2002. - 620с.
 23. Удивительная планета Земля. - ЗАО «Издательский Дом Ридерз Дайджест», 2003. - 320 с.
 24. Журнал «Физика в школе»
 25. Приложение к газете «Первое сентября» - «Физика»
- ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ.
1. А.П. Рыженков «Физика. Человек. Окружающая среда». Книга для обучающихся 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 обучающихся 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/>
- Сайт для обучающихся и преподавателей физики. На сайте размещены учебники физики для 7, 8 и 9 классов, сборники вопросов и задач, тесты, описания лабораторных работ. Учителя здесь найдут обзоры учебной литературы, тематические и поурочные планы, методические разработки. Имеется также дискуссионный клуб <http://www.fizika.ru/>
- Образовательный портал (имеется раздел «Информационные технологии в школе») <http://www.uroki.ru/>
- 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>

Приложение 1.

Практическая работа № 1 «Определение плотности природных материалов».

Практическая работа № 2 «Измерение атмосферного давления в школе и на улице».

Практическая работа № 3 «Измерение влажности воздуха в школе и на улице».

Приложение 2.

ЗАДАЧИ.

1. Кто быстрее перемещается - аист или почтовый голубь? Скорость полета аиста 60 км/ч, а голубя - 17 м/с.

2. «Летучая рыба», которая водится в тропических водах, может лететь до 150 м. сколько времени бывает она в полете, если летит со скоростью 25 км/ч?
3. Кета за сутки проходит вверх по Амуру 50 км. Определите среднюю скорость её движения.
4. С помощью дождемера определили, что высота слоя выпавших осадков равна 6 мм. Сколько воды (по массе) выпало на площади в 1 га?
5. Во время физической работы сердце человека сокращается 150 раз в минуту. При каждом сокращении оно совершает работу, равную поднятию груза массой 0,5 кг на высоту 0,4 м. Определите мощность, развиваемую сердцем.
6. Самые быстрые бегуны преодолевают марафонскую дистанцию в 42 км 195 м почти за 2 часа. Азиатские дикие ослы оказались бы у цели через 45 минут. Какую среднюю скорость они развивают?
7. Гепарды - чемпионы по бегу. Они могут бежать со скоростью 110 км/ч. И такую скорость они выдерживают на отрезке 300 м. А сколько времени?
8. Самые быстрые насекомые - стрекозы. Их скорость почти 60 км/ч. Сколько пролетит стрекоза за 1 минуту?
9. Самая быстрая бегающая птица - страус. Скорость страуса до 70 км/ч. Кроме того это выносливая птица. Сколько пробежит страус за 30 минут?
10. Кашалот способен погружаться в воду на глубину 3000 м. Какое давление на такой глубине?
11. Самое медлительное животное - это улитка. Скорость её передвижения 5 м/ч. Сколько времени ей понадобится, что бы преодолеть расстояние в 1 км?
12. Самый большой вес, который поднимает человек - около 260 кг. Какую работу совершает он при подъёме на высоту 2,5 м?
13. Шимпанзе имеет массу около 45 кг. Каков её вес?

ВИКТОРИНА.

1. Как объяснить, что мухи легко перемещаются по потолку и не падают вниз?
2. Почему конькобежцу легко катается по льду?
3. Водоросли имеют мягкий стебель. Как физика может объяснить строение водорослей? (действие выталкивающей силы для поддержания растений в вертикальном положении меньше в воде, чем в воздухе).
4. Ребята попросили моряков рыболовецкой флотилии привезти для школьного аквариума несколько глубоководных рыб. Выполнима ли эта просьба?
5. Почему в морской пучине всегда холодно?
6. Почему трудно пить из опрокинутой бутылки, когда её горлышко плотно охвачено губами.
7. Собака, поплавав в воде, встряхивается, освобождаясь от влаги. На каком физическом явлении основано это действие животного?

8. Вспомните известную сказку «Репка». Какие силы удерживают репку в земле? (силы трения корнеплода о почву).
9. Рыбы-прилипалы имеют карманы-присоски, объём которых может меняться. Почему трудно рыбу оторвать от поверхности, к которой она «прилепилась» (если отрывать рыбу от поверхности, объём карманов увеличивается, давление в них уменьшается, внешнее давление сильнее прижимает присоску).
10. Почему в море легче держаться на воде, чем в реке?
11. Для чего при выполнении упражнений на снарядах ладони натирают магнезией, подошвы - канифолью? (для увеличения силы трения, уменьшения скольжения).
12. Почему вынутую из воды рыбу трудно удержать в руках?
13. Почему высоко в горах действие суставов человека нарушаются, легко подвергаются вывихам? (с уменьшением атмосферного давления связь между костями в суставе уменьшается).

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 680520180065859554254988318067914125794009671673

Владелец Кремпович-Герасименко Людмила Сергеевна

Действителен с 06.12.2022 по 06.12.2023