

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Забайкальского края

Муниципальный район "Улётовский район"

МБОУ «Тангинская СОШ»

РАССМОТРЕНО

Методическое
объединение точных
наук

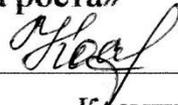


Мартюшова В.А.

Протокол №1 от «30»
августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Руководитель центра
«Точка роста»



Косыгина Е.И.

«31» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор



Капустина Л.Н.

«31» августа 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

внеурочной деятельности

«Прикладное применение физики.»

для обучающихся 9 класса

с.Танга 2023

«Прикладное применение физики»

Пояснительная записка

Курс предназначен для учащихся, желающих познакомиться с приёмами, методами и способами прикладного применения физики в практической жизни, показать роль физики как науки в практической деятельности человека.

Слушатели курса получают реальную возможность ознакомиться не только с теоретическими материалами, но и приобрести практические умения и навыки использования прикладных знаний, что будет способствовать расширению знаний учащихся о предмете, более чёткой профориентационной направленности дальнейшего их обучения. Курс рассчитан на 34 часа.

На занятиях школьники познакомятся на практике с разными видами деятельности, осуществляемой представителями различных профессий: врачами, фотографами, экспертами-криминалистами, работниками искусства и представителями рабочих специальностей.

Содержание курса построено по принципу: от теории к практике.

Теоретические занятия позволят получить достаточную научную базу для понимания сути физического процесса, нашедшего прикладной выход в конкретной специальности.

Практические занятия создадут условия для приобретения навыков работы с физическим образованием, приборами, материалами.

Предусмотренный в конце курса итоговый урок в форме «Творческого отчета» позволит учителю судить об успешности пройденного материала, через активность, изобретательность, выдумку каждого ученика.

Элективный курс способствует более глубокому пониманию детьми сути физических явлений, их практической ценности, в том числе при решении задач, встречающихся в повседневной жизни, таких, как измерение артериального давления, ремонт механической игрушки, проверка исправности прибора, объяснение принципа работы простейшего механизма.

Предполагаемые вопросы просты, но для их решения необходимо творческое применение знаний.

Элективный курс направлен на воспитание чувства уверенности в своих силах и способностях, на приобретение различных компетентностей в практической деятельности, а также на развитие физической наблюдательности и внимательное рассмотрение привычных явлений, предметов с физической точки зрения, на формирование положительной мотивации понять, разобраться в сущности явлений, в устройстве вещей, которые служат человеку.

При повышенном профессиональном запросе современного общества на специальности, использующие знания по физике, данный курс будет незаменимым путеводителем будущим абитуриентам вузов, техникумов и поможет в выборе дальнейшей профессии.

Место курса в общеобразовательном процессе

Курс «Прикладное применение физики» предназначен для учащихся 9 классов, которые знают основные физические понятия, величины, понимают связь физической теории и практического эксперимента, поэтому могут прогнозировать дальнейшую область применения полученных знаний в жизни, видеть практическую направленность физики.

Цели курса:

- предоставление ученикам возможности удовлетворить интерес к изучению практических приложений физики в процессе познавательной и творческой деятельности, при изучении первичных теоретических основ;
- оказание помощи ученику в обоснованном выборе дальнейшего обучения, профориентации школьника.

Задачи курса:

- расширить знания учащихся по основным разделам физики (механика, молекулярная физика, электродинамика, оптика, статика);
- заинтересовать учащихся, показав возможности практического использования полученных знаний в обыденной жизни, прикладное применение физики.

Требования к знаниям учащихся

Для успешного прохождения данного элективного курса ученики должны обладать первичными знаниями по физике, умениями работать с физическими приборами, уметь определять цену деления прибора, владеть навыками работы с физическим оборудованием, знать технику безопасности при работе с приборами.

Образовательные результаты

Учащиеся после прохождения данного курса должны

Знать:

- понятия постоянного и переменного электрического тока;
- понятия электромагнитного поля, баллистики, звуковой волны, свойства световой волны;
- основные виды излучений;
- свойства твердого и аморфного тела;
- сущность явления электризации.

Уметь:

- объяснять суть основных демонстрационных экспериментов;
- производить дома физический эксперимент;
- работать с лабораторным оборудованием;
- проводить физические фокусы;
- изготавливать простейшие физические приборы и оборудование;
- объяснять поведение тела под действием нескольких сил.
- объяснять явление электризации.

Межпредметные связи

Знания, полученные учащимися при изучении элективного курса «Прикладная направленность физики», позволят не только получить представление о применении физических знаний в различных профессиональных областях, но и, безусловно, будут перекликаться с другими школьными дисциплинами, такими, как химия - в быту и в профессии эксперта криминалиста, биологии - в быту и в профессии архитектора, дизайнера, врача, спортсмена, повара и других.

Условия для эффективного восприятия материала

- Доступность.

- Дозированность.
- Учёт возрастных особенностей.
- Практическая направленность.
- Наблюдение, исследование, эксперимент, субъективная и научная оценка.
- Сохранение и формирование успешности.

Продукты деятельности обучающихся

- сообщения;
- творческие проекты;
- практические опыты;
- выставка творческих работ;
- рефераты;
- соцопрос;
- микроисследование;
- сочинения.

Результативность содержания курса

Школьники в ходе изучения элективного курса *умеют*:

- расширить знания в области физики как науки об окружающем мире;
- понять суть некоторых физических законов;
- углубить знания об окружающем мире;
- понять прикладную направленность физики как науки;
- выстроить собственную профориентацию;
- проявить интерес к изучению естественнонаучного цикла, к проблемам экологии и биологии, что позволит заложить основы самовоспитания свободного человека.

Формы контроля

- фронтальные опросы;
- лабораторные работы;
- практические работы;
- выступления;
- конференции;
- диспуты.
-

Содержание

Раздел 1. Прикладное применение физики в различных профессиях.

Раздел 2. Физика и различные области искусства.

Раздел 3. Физика как наиболее общая наука о природе.

Адресная направленность

Материал данного элективного курса может быть использован для создания элективного курса в рамках предпрофильной подготовки обучающихся, рекомендован учителям физики, валеологии, экологии, биологии старших классов.

Тематическое планирование курса

Тема: «Введение. Роль физики в производственной деятельности человека, науке и искусстве» - 1 час

Раздел 1. Физика и различные области искусства

Тема. «Физика и театр» - 2 часа

Теоретическая часть:

Акустика в Древней Греции и в современных театрах. Декорации, вращающаяся сцена, подвижное оформление сцены сверху (кулисы). Освещение. Сценическая техника. Кукольные театры и театр теней. Костюмы. Маски.

Практическая часть:

Демонстрации:

1. Вращающаяся ёлка.
2. Получение «театрального» снега с помощью вращающегося шара, облепленного осколками зеркала и освещенного светом фонаря.
3. Действие фонтана.
4. «Молния» от электрофорной машины.
5. Куклы в костюмах, покрашенных флюоресцентной краской.
6. Цыплёнок в яйце (см. И.Я. Перельман. Занимательная физика)

Экскурсия

Тема: «Физика и музыка» - 3 часа

Теоретическая часть:

Музыкальные звуки и шумы. Музыкальные инструменты (струнные, духовые, ударные и др.). Громкость и высота звука. «Световая окраска» музыки. Светомузыка. Электромузыкальные инструменты. Компьютерная музыка. Эхо театра.

Практическая часть:

Демонстрации:

1. Обнаружение причины звука в колебаниях звучащей стальной линейки, зажатой в тиски.
2. Наблюдение и сравнение осциллограмм звука камертона, дающего тихий и громкий звук.
3. Звуковой резонанс двух картонов или динамика камертона.
4. Роль резонаторного ящика.
5. Действие звукового генератора, прослушивания звуков различных частот.
6. Возбуждение динамика звуковым генератором.
7. Сравнение звуков одного тона, взятых на разных музыкальных инструментах.
8. Демонстрация компьютерной музыки (в компьютерном классе).

Тема: «Физика и живопись» - 3 часа

Теоретическая часть:

Законы оптики в живописи. Мир красок И. Ньютона и Гёте. Глюоризм (оптический обман в цвете). Глюоризм в живописи. Физика в разгадке тайн картин и охране музейных коллекций. Компьютерная графика. Музейная компьютерная сеть. Живопись и особенности зрения человека. Живописная фотография.

Практическая часть:

Демонстрации:

1. Получение спектра на экране.
2. Невозможность разложения монохроматического луча.

3. Сложение спектральных цветов (с помощью собирающей линзы и т.д.)
4. Фотолюминесценция твёрдых тел (самодельные рисунки, выполненные люминесцентными красками)
5. Освещение красной ткани синей лампой (она будет казаться чёрной)
6. С помощью синей лампы сделать невидимыми белые буквы на синем фоне.
7. Наблюдать репродукцию картины в лучах дневного света и лампы накаливания.

Тема: «Физика и кино» - 3 часа

Теоретическая часть:

Немое и звуковое кино. Физические основы мультипликации. Эффекты объёмности в кино. Голографическое кино. Высококачественная съёмка. Физические основы телевидения.

Практическая часть:

Демонстрации:

1. Опыт с помощью стробоскопа: на бобину от киноленты приклеен крест из фольги, бобину быстро вращаем и освещаем стробоскопом. Крест кажется неподвижным.
2. Монету быстро вращаем на ребре - видим обе стороны.
3. Иллюзия «таинственности» при освещении стробоскопом человека, делающего «марсианские» движения.
4. На одной стороне картона рисуем птичку, а на другой стороне - клетку. Прикрепляем к краям картона нитки и заставляем картон быстро вращаться. Получаем птичку, сидящую в клетке.
5. Принцип мультипликации с помощью самодельных мультфильмов.

Тема: «Физика и архитектура» - 3 часа.

Теоретическая часть:

Проблемы устойчивости архитектуры. Законы трения в архитектуре. Секреты «падающих» башен. Прочность и форма конструкции. Архитектура Древней Руси. Современная архитектура России.

Практическая часть:

Демонстрации:

1. Макет Останкинской телебашни.
2. Проверка правила моментов для тел, находящихся в равновесии.
3. Выяснение условий устойчивости (опыт с наклонной призмой)
4. Действие куклы-неваляшки.
5. Устойчивость колонны из спичечных коробков.
6. Влияние формы на прочность

конструкций. **Экскурсия**

Раздел 2. Прикладное применение физики в различных профессиях

Тема: «Физика в профессии шофера и градостроителя» - 2 часа

Теоретическая часть:

Устройство и принцип действия двигателей внутреннего сгорания, дизельных двигателей. Устройство и принцип действия спидометра. Элементы статики. Простые механизмы.

Действия различных сил на движущееся тело по разным траекториям.

Практическая

часть: _____ Демонстрации:

1. принципа работы спидометра (плакат).
2. рычага, ворота, наклонной плоскости.

Творческая работа с раздаточным и демонстрационным материалом.

Лабораторный эксперимент по определению центра масс тела неправильной формы (выполняют учащиеся).

Экскурсия на строительный объект.

Тема: «Физика в профессии фотографа» - 2 часа

Теоретическая часть:

История зарождения фотографии.

Устройство и принцип действия фотоаппарата.

Понятие об электризации.

Устройство и принцип действия фильмоскопа.

Практическая часть:

Демонстрации:

1. различных видов фотоаппаратов.
2. действия линз с различным фокусным расстоянием.

Лабораторное домашнее задание «Изготовление камеры Обскура».

Тема: «Физика в профессии повара» - 2 часа

Теоретическая часть:

Виды теплопередачи в жизни человека и природе.

Понятие кипения жидкости.

Устройство и принцип вращения рамки в магнитном поле.

Давление твердого тела.

Золотое правило механики.

Практическая часть:

Демонстрации:

1. различной теплопроводности материалов.
2. закипания воды при пониженной температуре.
3. работы электромотора. Закон Джоуля - Ленца.
4. зависимости силы давления от площади опоры.

5. получения выигрыша в силе или расстоянии при помощи простых механизмов.

Экскурсия в школьную столовую

Тема: «Физика и спорт» - 2 часа

Теоретическая часть:

Сила сопротивления в природе и жизни человека.

Понятие теплопроводности.

Движение тела по криволинейной траектории.

Практическая часть:

Демонстрации:

1. возрастания угловой скорости по мере сокращения длины маятника.
2. свойств волчка.

Сообщения учащихся на темы: «Проявление силы сопротивления в живой природе».

Тема: «Физика в профессии криминалиста» - 2 часа

Теоретическая часть

Виды излучений.

Понятие о фотоэффекте.

Понятие о электромагнитном поле.

Практическая

часть. Демонстрации:

1. получение сплошного спектра, спектра испускания и поглощения, распределение энергии в спектре;
2. фотоэффект;
3. набор люминесцентных веществ.

Экскурсия

Тема: «Физика в профессии врача» - 2 часа

Теоретическая часть:

Рентгеновское излучение.

Понятие дисперсии.

Атмосферное давление.

Линзы.

Нарушение зрения.

Практическая часть:

Демонстрации:

1. осциллографа;
2. разложение света призмой;
3. эксперименты с пипеткой, шприцем.
4. фонендоскоп.

Лабораторные эксперименты по измерению кровяного давления (проводят учащиеся).

Экскурсия в школьный медицинский кабинет или физиокабинет поликлиники.

Раздел 3. «Физика как наиболее общая наука о природе»

Тема: «Межпредметные связи физики с другими науками о природе» - 4 часа

Теоретическая часть:

Физика и химия: обобщение знаний по строению вещества, атома. Открытие электрона. История открытия радиоактивности. Энергия связи атомного ядра. Использование энергии атома. Использование ядерных и термоядерных реакций.

Физика и биология: человек как единый физический организм. Процессы жизнедеятельности человеческого организма с точки зрения анатомии и физики. Давление и температура в жизни человека. Законы термодинамики. Поверхностное натяжение, капиллярные явления. Поглощение воды растениями. Влияние засухи и засоленности почв. Физика и экология: второй закон термодинамики и экологический аспект необратимости процессов природы. Возможные пути сохранения и улучшения природной среды. Тепловые двигатели и загрязнения окружающей среды. Безотходные технологии производства. Способы экологического совершенствования техники.

Физика и география: обобщение знаний об атмосфере Земли, атмосферном давлении, технологии определения прогноза погоды и причины изменения погоды. Обобщение свойств жидкости с точки зрения физики. Законы Паскаля, Бернулли, Архимеда.

Практическая часть:

1. Сообщение учащихся на тему «Захоронение радиоактивных отходов. Проблемы и перспективы».
2. Мини-сочинение «Зачем миру ядерное оружие».

3. Лабораторная работа «Определение атмосферного давления на высоте гор с использованием контурных карт и географического атласа»

Тема: «Итоговое занятие» - 2 часа

Творческий отчёт обучающихся (ученическая конференция/защита проекта)

Примерные темы для творческого отчёта учащихся

1. Физика в моей будущей профессии (профессии моих родителей).
2. Музыка и шум.
3. В поисках гармонии.
4. Моделирование музыки и на компьютере.
5. Мир красок В. Гёте.
6. «Борьба за цвета» И. Ньютона и В. Гёте.
7. Тайны цветных картин.
8. Как «лечат» картины.
9. Презентация самодельных мультфильмов.
10. Проблемы акустики театра.
11. Презентация театральных костюмов для кукол.
12. Падающие башни.
13. Борьба с лавинной опасностью.
14. Предсказания землетрясений - реальность?
15. Физика на службе у человека.

Календарно-тематическое планирование курса

		Тема занятия	
--	--	--------------	--

1	сентябрь	Введение. Роль физики в производственной деятельности человека, науке и искусстве	
2		Физика и театр Акустика в Древней Греции и в современных театрах.	
3		Декорации, вращающаяся сцена, подвижное оформление сцены сверху (кулисы). Освещение. Сценическая техника. Кукольные театры и театр теней.	
4		Физика и музыка Музыкальные звуки и шумы. Музыкальные инструменты (струнные, духовые, ударные и др.).	
5	октябрь	Громкость и высота звука. «Световая окраска» музыки. Светомузыка. Электромusикальные инструменты. Компьютерная музыка. Эхо театра.	
6		Звуковой резонанс двух картонов или динамика камертона. Роль резонаторного ящика.	
7		Физика и живопись Законы оптики в живописи. Мир красок И. Ньютона и Гёте.	
8		Глюоризм в живописи. Физика в разгадке тайн картин и охране музейных коллекций.	
9	ноябрь	Компьютерная графика. Музейная компьютерная сеть. Живопись и особенности зрения человека. Живописная фотография.	
11		Экскурсия в Музей им. П.Н. Крылова	
12		Физика и кино Немое и звуковое кино. Физические основы мультипликации.	
13	декабрь	Эффекты объёмности в кино. Голографическое кино. Высококачественная съёмка.	
14		Физические основы телевидения.	
15		Просмотр фильма о направлениях в современном искусстве	
16		Физика и архитектура Проблемы устойчивости архитектуры. Законы трения в архитектуре	
17	январь	Секреты «падающих» башен. Прочность и форма конструкции.	
18		Архитектура Древней Руси. Современная архитектура России.	
19		Физика в профессии шофера и градостроителя Устройство и принцип действия двигателей внутреннего сгорания, дизельных двигателей.	
20	февраль	Устройство и принцип действия спидометра.	
21		Элементы статики. Простые механизмы. Действия различных сил на движущееся тело по разным траекториям.	
22		Физика в профессии фотографа История зарождения фотографии. Устройство и принцип действия фотоаппарата.	

23		Понятие об электризации. Устройство и принцип действия фильмоскопа.	
24	март	Физика в профессии повара Виды теплопередачи в жизни человека и природе. Понятие кипения жидкости.	
25		Давление твердого тела. Золотое правило механики.	
26		Физика и спорт Сила сопротивления в природе и жизни человека. Понятие теплопроводности. Движение тела по криволинейной траектории.	
27	апрель	Физика в профессии криминалиста Виды излучений. Понятие о фотоэффекте.	
28		Понятие о электромагнитном поле.	
29		Физика в профессии врача Рентгеновское излучение. Атмосферное давление.	
30		Понятие дисперсии. Линзы. Нарушение зрения.	
31	май	Межпредметные связи физики с другими науками о природе Физика и химия.	
32		Физика и биология.	
33		Физика и география.	
34		Итоговое занятие Творческий отчёт.	

Результативный выход

Результативным выходом данного курса можно считать творческий отчет слушателей, рассчитанный на 2 часа, где учащиеся по желанию выбирают тему и форму подачи своей творческой работы.

Итоговый зачёт ученику по всему курсу можно выставлять по критериям:

1. посещение не менее половины всех теоретических занятий, заинтересованность в дискуссиях и обсуждениях;
2. активное участие в практических работах;
3. посещение не менее половины экскурсионных точек.

Предложенные критерии могут служить лишь ориентиром, при необходимости на основе конкретной ситуации подлежат изменению.

Литература

1. Анфилов Т. «Физика и музыка», М., Д-литература, 1994 г.

2. Акимов Н.П. О театре. М., Искусство, 1989 г.
3. Бабиченко Д.Н. Искусство мультипликации. Москва. Искусство, 1996 г.
4. Бродский Б.И. Покинутые города. Москва. \Советский художник, 1963 г.
5. Бурмин Г. «Штурм абсолютного нуля», издательство «Детская литература», 1983 год.
6. Гнедина Т.Е. «Физика и творчество в твоей профессии», Москва «Просвещение», 1988 год.
7. Гнедина Т.Е. Охота за физическими эффектами. Москва. Наука. 1998 г.
8. Лапина И.Я. Развитие интереса к физике. Москва. Просвещение, 1999 г.
9. Марон А.Е., Э.Г. Дубицкая, Р.Ю. Волковыский «Методика учебных занятий по физике в вечерней школе», Москва «Просвещение» 1990 год.
10. Недошевин Г.А. Беседы о живописи. Москва. Искусство, 1994 г.
11. Перельман Б.Ф. «Занимательная физика», Москва «Просвещение» 1990 г.
12. Подойницын В.Х. Инструменты для творчества. Москва. Наука, 1998 г.
13. Роджерс Эрик «Физика для любознательных». Под редакцией А.А. Арцимовича, Москва «Мир» 1969 год.
14. Рохтин Н.А. Телевидение как искусство. Москва, искусство, 1998 г.
15. Рогаль-Левицкий Д.Р. Беседы об оркестре. Москва., искусство. 1998 г.
16. Серия «Всё обо всём», Энергия, Москва. Астрель АСТ 2003 год.
17. Свиридов Г.Н. Физика и свет. Москва. Наука. 1998 г.
18. Суорц К.Э. Необыкновенная физика обыкновенных явлений. Пер. с английского языка. Москва, 1996 г.
19. Томилин А. И. Рассказы об электричестве. Москва, издательство «Детская литература», 1987 год.
20. Шишкин Н.Н. «Клуб юных физиков», Москва «Просвещение» 1991 год.