


Управление образования АМС г. Владикавказа

Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования
«Дом детского технического творчества»



«УТВЕРЖДАЮ»
Директор МАУ ДО

«Дом детского технического творчества»

 М.И.Пирумова
« 1 » сентября 2019г.

Дистанционная дополнительная общеобразовательная программа для одарённых
детей и талантливой молодёжи
«Прикладная физика для школьников. 8 класс»

Составители: Радченко Татьяна Ивановна,
педагог дополнительного образования;
Силаев Иван Вадимович,
педагог дополнительного образования,
к.т.н. СОГУ

Владикавказ 2020

Пояснительная записка

Программа «Прикладная физика для школьников. 8 класс» входит в комплект авторских программ «Прикладная физика для начинающих» для учеников изучающих физику. Данная программа составлена для учащихся 8 классов, занимающихся в системе дополнительного образования. Она также может использоваться во внеурочной деятельности, в рамках пропедевтических курсов естественных наук. Основным направлением программы является комплексный подход к созданию возможностей получения обучающимися необходимых компетенций. То есть совокупности знаний, навыков, умений и способов деятельности, требуемых для продуктивной и качественной работы. Это может быть успешно осуществлено в процессе занятий в творческом объединении на базе теоретического материала, рассмотренного на уроках в школе [1,2].

Цели программы:

- передать обучающимся (в соответствии с их возрастом) необходимую сумму знаний, умений и навыков по прикладной физике;
- воспитание творческой личности, способной к освоению передовых технологий и созданию своих собственных разработок, к выдвижению новых идей и проектов;
- развитие интеллектуальных способностей и задатков, связанных с освоением точных наук и техники.

Отличительной особенностью всей программы является:

1. Прохождение изучаемого материала примерно параллельно с курсом физики в школе [2] с соответствующим повторением, проведением самостоятельных экспериментов, изготовлением пособий и моделей, закреплением, расширением и углублением знаний учащихся, что повышает эффективность обучения и в творческом объединении, и на уроках. Учащиеся лучше понимают материал. Следовательно, у них возникает уверенность в своих силах и желание приобретать новые знания. Появляется ощущение успеха. То есть, как требуется *по ФГОС*, в данном случае происходит продуктивная работа относительно *личностных универсальных учебных действий* обучаемых [3].

2. В программу внесен специальный раздел *воспитательного* характера. Его назначение – *проведение целенаправленной образовательно-воспитательной работы* с учащимися, формирование творческой личности с активной жизненной позицией, знающей свои права и обязанности, с уважением относящейся к результатам труда других людей, нацеленной на плодотворную работу на благо своей страны. Одарённый человек должен быть патриотом вдвойне. Поэтому воспитательная работа с талантливой молодёжью должна проводиться постоянно, кропотливо и умело.

3. Учащиеся должны постепенно научиться рекламировать или свои изделия, или исследовательские работы. То есть им нужно умение выделять главные и отличительные характеристики продукта труда. А если это выполненная ими исследовательская работа, то в ней необходимо четко видеть цели и задачи, аргументировать актуальность и

привнести элементы новизны в представленную тему. *По ФГОС - это коммуникативные и регулятивные универсальные учебные действия.*

4. Программа предусматривает поиск и подготовку «генераторов идей» в процессе выполнения творческих заданий, решения задач по ТРИЗ (теории решения изобретательских задач), а также выполнение исследовательских работ, которые носят не только теоретический, но и прикладной характер. Она же предусматривает обязательное выполнение эксперимента и изготовление приборов или установок, как для его проведения, так и для других целей.

5. При обучении по этой программе достижение высоких результатов возможно не только отличниками (как в условиях школы), но и, просто целеустремленными детьми, сделавшими свой профессиональный выбор.

6. В условиях дистанционного обучения часть работы по программе может осуществляться через Интернет. Например, консультации по проектам, исследовательским работам и минипроектам. Обмен рабочим материалом между обучающимися и педагогом обычно всегда происходит через Интернет. Отдельные теоретические вопросы также могут быть успешно реализованы с помощью дистанционных технологий. Значительную роль при подготовке исследовательских работ играют самостоятельно снятые видеофрагменты с объяснением педагогом сложных моментов. Потом этот материал ученик многократно смотрит дома. Также под запись на видеокамеру может передавать свои знания более опытный ученик новичку.

1. Планируемые результаты освоения обучающимися образовательной программы

Обучающийся научится

Учащимся необходимо знать основной и дополнительный теоретический материал, рассматриваемый на уроках физики и на занятиях творческого объединения по основным разделам физики. Обучающиеся в творческом объединении должны уметь на практике пользоваться соответствующими приборами, иметь твердые навыки работы с измерительными приборами (определять цену деления, снимать показания, соблюдать все требования техники безопасности).

Ученик должен овладевать навыками письменной речи, для того, чтобы грамотно, ясно и доступно выразить собственные мысли при написании инструкций к своим моделям и приборам, при составлении текстов исследовательских работ.

Навыки чтения и построения графиков, составления таблиц и диаграмм, составления и сборки схем, технического черчения, полученные на уроках физики, черчения и технологии, на занятиях в творческом объединении расширяются и находят конкретное применение в соответствующих работах школьников.

Учащиеся должны получить навыки решения задач технического содержания: объяснить принцип действия прибора (по макету, чертежу, по реальному образцу); придумать действующую модель, прибор, начертить схему устройства для выполнения тех или иных функций, овладеть навыками работы в области ТРИЗ (теории решения изобретательских задач).

Проверка результатов

Качество подготовленности учащихся определяет качество выполненной ими работы. Это определяется как педагогом, так и самим учеником (самоанализ и самооценка), а также сторонними экспертами и представителями детского коллектива. Главными критериями при этом являются степень овладения теми или иными навыками, тщательность эксперимента, научность предлагаемого решения проблемы, внешний вид и качественность работы прибора, соответствие исследовательской работы требуемым нормам и правилам оформления. Поэтому так важны взаимоконтроль и взаимопроверка товарищей. Это становится особенно актуальным в процессе подготовки к защите авторских работ и проектов на конкурсах различного уровня, включая международный.

Конечные результаты

а) Выбор и изготовление моделей, фактически являющихся наглядными пособиями для уроков физики (и других предметов). Лучшие экспонаты дети разных лет обучения предоставляют на выставки. При этом регулярные минивыставки должны проходить в самом коллективе, чтобы учащиеся могли сравнить свои работы и работы товарищей, выслушать мнение (положительные отклики, критические замечания или советы) посетителей минивыставки. В данном случае целесообразно вести книгу отзывов, для учёта высказанных замечаний и устранения недоработок в процессе дальнейшего усовершенствования выставленного на всеобщее обозрение изделия.

б) Выполнение, а также защита работ и проектов исследовательского характера предусматривает итоговые конференции внутри творческого объединения или школы.

Высшей формой оценки результатов труда учащихся является участие в научных конференциях различного уровня (от городских до республиканских).

Поощрительной формой оценки труда обучающихся является также демонстрация приборов, выполненных руками школьников и выступление со своими исследовательскими работами перед различными аудиториями, например, учителями физики, технологии, педагогами дополнительного образования.

Согласно **ФГОС** перед педагогом и обучающимися поставлены новые, чётко сформулированные цели, требующие формирования в процессе обучения целеустремлённой творческой личности с активной жизненной позицией. В связи с этим выдвинуты дополнительные задачи и сформулированы перспективы развития. При этом **большое значение приобретают универсальные учебные действия. И всё это может быть успешно реализовано в рамках рассмотренного практико-ориентированного курса изучения физики и техники.**

2. Учебно - тематическое планирование

При составлении своего учебно-тематического планирования педагог вправе вносить свои коррективы, с учётом прохождения учебного материала в школе и в соответствии с применяемым на уроках физики учебником. При этом тема 6 «Формирование личностных

качеств учащихся» или её фрагменты могут оказаться практически в любом удобном для воспитательной работы месте планирования. Вопросы данной темы могут рассматриваться как на специальных занятиях, так и в виде отдельных небольших структурных элементов.

Количество часов по программе – 144, но в случае необходимости педагог может сделать вариант на 72 или 36 часов. Существует версия на 216 часов (в таблице – числа в скобках). Всё это возможно, так как программа «Прикладная физика» идёт примерно параллельно с основным школьным курсом, углубляя его, расширяя, где-то выполняя пропедевтическую функцию, а где-то сразу пользуясь школьными знаниями, полученными на уроках.

№	Тема	Количество часов		
		теория*	практика	всего
1.	Физические методы изучения природы: теоретический и экспериментальный.	2	2	4
2.	Тепловые явления и методы их исследования.	10 (20)	30 (40)	40 (60)
3.	Электрические явления и методы их исследования.	20	50 (80)	70 (100)
4.	Электромагнитные явления.	2	6	8
5.	Оптика.	4 (12)	4 (18)	8 (30)
6.	Формирование личностных качеств учащихся.	2	6	8
7.	Заключительные мероприятия: а) мероприятия, б) подготовка.	4	2	6
ВСЕГО:		44 (62)	100 (154)	144 (216)

* Теоретические сведения обычно должны составлять не более $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{3}$ от общего количества часов.

3. Содержание учебного предмета

Тема 1. Физические методы изучения природы: теоретический и экспериментальный (4 часа)

Определение цены деления и показаний приборов. Абсолютная и относительная погрешность. Значение эксперимента для развития научных теорий и создания новых технических устройств. Правила техники безопасности (при работе с электричеством, при использовании паяльников и т.д.).

Практические работы

1. Определение цены деления различных приборов, снятие показаний.
2. Определение погрешностей измерений.

Тема 2. Тепловые явления и методы их исследования. 40 (60 часов).

Тепловое расширение тел. Использование теплового расширения тел в технике. Защита от него в различных технических устройствах, сооружениях и т.п.

Способы изменения внутренней энергии тел: совершение работы и теплопередача. История этого вопроса (нагревание стволов пушек при сверлении и т.д.).

Виды теплопередачи – теплопроводность, конвекция и излучение. Теплопередача в природе и технике. Использование теплового расширения в датчиках температуры и пр.

Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Энергия топлива. Удельная теплота сгорания топлива. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах.

Агрегатные состояния вещества. Переход веществ из одного состояния в другое. Удельная теплота плавления и удельная теплота парообразования. Тепловые явления в природе и технике. Работа газа и пара. Тепловые двигатели. Двигатель внутреннего сгорания. Роторно-поршневой двигатель Ванкеля. Дизель. Паровая и газовая турбины. Применение их в автомобилестроении [4], в промышленности и пр. Необычные двигатели (сравнение принципов действия с уже хорошо разработанными конструкциями). Перспективы создания новых двигателей, усовершенствования прежних и замены используемого для них топлива. Коэффициент полезного действия теплового двигателя и пути его повышения.

Особенности теплового расширения воды, проявление этого в природе и учет в технике (система охлаждения автомобиля и т.д.). Водяные пары в воздухе. Паровой и воздушный клапан системы охлаждения. Термометры: жидкостный и газовый. Приборы для измерения влажности.

Практические работы

1. Определение удлинения тела в процессе теплового расширения.
2. Изучение работы датчика температуры на биметаллической пластине.
3. Применение теплового расширения твёрдых тел, жидкостей и газов для регистрации изменения температуры. Анализ и обобщение возможных вариантов конструкций [5].
4. Решение задач по теме с использованием книги «Физика в рисунках» [6] и т.п. Составление своих задач. Задачи ТРИЗ [7,8,9].
5. Проведение эксперимента и построение графика зависимости температуры тела от времени при плавлении и отвердевании кристаллического тела. Сравнение с аморфными телами.
6. Изучение строения кристаллов и их выращивание.
7. Наблюдение за процессом кипения и температурой кипения жидкости (H₂O). Кипение при пониженном давлении.
8. Изучение на действующих моделях принципов действия: ДВС, парового двигателя, турбин. Изучение особенностей их изготовления.
9. Снятие характеристики газового датчика температуры.
10. Приборы для измерения влажности. Психрометр, гигрометры. Психрометрические таблицы.

Изготовление пособий и моделей

Модели датчиков и указателей с использованием биметаллических пластин, модель системы отопления, термосы, модель печной тяги, модель «Конвекция», наборы веществ с плохой и хорошей теплопроводностью, комплекты рисунков-задач по теме, модель паровой турбины, модель: «Принцип действия ДВС», модель роторно-поршневого двигателя, роторно-лопастного, Меркера и т.п. Психрометр Августа. Комплект «Способы теплопередачи в природе и технике». Комплект «Удельная теплоемкость, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования».

Темы исследовательских работ

1. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах, история его открытия.
2. ДВС. Необычные конструкции.
3. Датчики и указатели с биметаллическими пластинами (области применения).
4. Системы охлаждения двигателей (жидкостная и воздушная).
5. Особенности физических характеристик воды (интервал от 0 – 4 °С, замерзание, различные типы льда; особенности, позволяющие существовать жизни на планете; вода на других планетах и спутниках в Солнечной системе).
6. Лед из воды, углекислого газа и др. на планетах и спутниках планет в Солнечной системе.
7. Экологические проблемы, связанные с работой тепловых двигателей и т.д.
8. Применение изменения физических свойств вещества при переходе в другое агрегатное состояние в технике (металлургия, криогенное оборудование и т.д.).
9. Рабочий цикл двигателя и КПД.

Тема 3. Электрические явления и методы их исследования. 70 (100 часов)

Электризация тел, два рода зарядов, их взаимодействие. Электроскопы и электрометры. Строение атома. Электрон. Проводники электрического тока. Диэлектрики и полупроводники. Конденсаторы.

Электрический ток. Источники тока. Электрическая цепь. Действия электрического тока. Электрический ток в металлах, растворах электролитов, в полупроводниках.

Соединение проводников (последовательное, параллельное, смешанное). Гальванометр, амперметр, вольтметр, мультиметр, реостаты. Осветительная сеть. Схемы различных электрических устройств (в быту, в промышленности, на автомобиле, игрушках и играх и т.д.). Работа и мощность электрического тока, закон Джоуля - Ленца. Электронагревательные приборы. Расчёт электроэнергии, потребляемой бытовыми электроприборами. Счётчик электрической энергии. Освещение. Короткое замыкание. Плавкие предохранители и с биметаллическими пластинами.

Применение полупроводниковых приборов.

Практические работы

1. Электризация тел и два рода электрических зарядов.
2. Закон Ома для участка цепи.
3. Определение удельного сопротивления проводника.
4. Исследование и использование свойств электрических конденсаторов.

5. Различные типы конденсаторов.
6. Изучение и испытание ёмкостного задатчика промежутков времени.
7. Сборка электрических цепей и снятие показаний с амперметров и вольтметров.
8. Составление различных схем электрических цепей.
9. Решение задач по созданию конкретных устройств с использованием электрического тока. Задачи по ТРИЗ [7-9].
10. Изучение последовательного, параллельного и смешанного соединения проводников. Решение задач по забавным рисункам из резисторов.
11. Зависимость сопротивления металлических проводников от температуры. (Проволочные резисторные датчики температуры).
12. Расчет потребляемой электроэнергии. Определение работы и мощности электрического тока. Расчёт КПД технических устройств.
13. Изучение работы конструктора на полупроводниках, работающего в импульсном режиме.
14. Электрический поплавковый датчик концентрации раствора (снятие характеристики).
15. Сборка автоматического сигнализатора ускорения.
16. Сборка электрических цепей с конденсаторами.
17. Изучение приборов, сделанных другими обучающимися и др.

Изготовление пособий и моделей

1. Электроскопы. Электроскопы-игрушки.
2. Простейшие источники тока (мА).
3. Параллельное, последовательное и смешанное соединение проводников.
4. Реостаты и реохорды.
5. Квартирная проводка и освещение (модель).
6. Электрифицированные игры (электровикторины). Электрические игрушки и куклы кукольного театра с использованием лампочек, светодиодов, герконов, фотосопротивлений и т.д.
7. Датчики, указатели, контролируемые устройства [5].
8. Элементы автоматических устройств. Модели электрических устройств автомобиля (динамические модели из картона) [4].

Темы исследовательских работ [10-14]

1. Электрический ток в различных средах.
2. Электрические датчики и указатели в различных технических устройствах.
3. Источники электрического тока.
4. Электроосветительные приборы (история и перспективы).
5. Электрическое оборудование автомобиля.
6. Различные типы электрических игрушек кукольного театра.
7. Самодельные электрические приборы для кабинета физики.
8. Самодельные электрические приборы для кабинета автодела.
9. Бытовые электрические приборы.
10. Электрические помощники в промышленности и сельском хозяйстве.
11. Действия электрического тока.

12. Конденсаторы (устройство).
13. Электричество в живых организмах: животные; растения; клеточный уровень.
14. Молния (подборка и обобщение материала).
15. Статическое электричество.
16. Конденсатор – кирпичик современной электроники.

Тема 4. Электромагнитные явления (8 часов)

Магнитное поле. Электромагниты, электромагнитные реле и их применение. Постоянные магниты и их применение. Магнитное поле Земли. Его влияние на радиосвязь. Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель.

Практические работы

1. Получение и фиксирование изображения магнитных полей.
2. Изучение свойств электромагнита.
3. Изучение модели электродвигателя.

Творческие работы

1. Магнитные поля планет.
2. Изучение магнитных полей в астрономии.
3. Применение электромагнитов и электромагнитных реле.
4. Сфера применения электродвигателей.

Темы исследовательских работ

1. Магнитные поля.
2. Магнитное поле Земли.

Тема 5. Оптика. 8 (30 часов)

Источники света. Сила света. Освещенность. Отражение и преломление света. Законы отражения и преломления. Полное отражение. Волоконная оптика. Зеркала плоские и сферические.

Линзы. Оптическая сила линзы. Очки, лупа, микроскоп, телескоп, фотоаппарат, проекционный аппарат и т.д.

Дисперсия света. Цвета тел. Интерференция света. Спектроскоп и спектрограф. Просветление оптики. Цвета тел, получаемые в результате интерференции света. Дифракция света. Искажение изображений (размытость, окрашенность), получаемых с помощью оптических приборов. Спектры и спектральный анализ.

Практические работы

1. Изучение законов отражения (плоское и сферическое зеркала).
2. Наблюдение преломления, измерение углов падения и преломления луча. Обратные и поворотные призмы. Бинокль.
3. Изображение, даваемое собирающей и рассеивающей линзами.
4. Определение главного фокусного расстояния и оптической силы линзы.

5. *Наблюдение интерференции и дифракции света.*
6. *Спектроскоп и методы спектрального анализа.*
7. *Наблюдение полного отражения, изучение сферы использования волоконной оптики.*
8. Перископы и их назначение.
9. Микроскоп.

Изготовление пособий и моделей

Перископы. Комплекты образцов по теме «Интерференция света». Модель «Волоконная оптика». Модель телескопа. Модель микроскопа. Модель проекционного аппарата. Комплект иллюстраций: «Законы отражения и преломления». Комплект рисунков по книге «Занимательная физика» Перельмана [15].

Темы исследовательских работ

1. Законы отражения, преломления и распространения света (и история их открытия).
2. *Спектральный анализ (в астрономии, промышленности, криминалистике и т.п.).*
3. *Интерференция и дифракция света.*
4. Оптические приборы.
5. Полное отражение. Применение в технических устройствах.
6. Фотоэлементы и фотосопротивления в оптической технике.
7. Глаз – оптический прибор. Микрохирургия глаза. Фасетки насекомых.
8. *Информация о звездах, получаемая от пришедших от них излучений.*
9. Определение значения скорости света по затмениям спутника Юпитера.

Тема 6. Формирование личностных качеств учащихся (8 часов)

Плагиат. Авторские права. Их защита. Правила пользования чужой интеллектуальной собственностью. Научная добросовестность при проведении эксперимента или в теоретических обоснованиях. Примеры.

Реклама, её принципы, структура и формы. Рекламные проекты собственных изделий или идей исследовательских работ.

История развития науки и техники (основные этапы и частные примеры). Биографии ученых, история изобретений и открытий (соответственно тематике выбранного для изучения материала). Вклад в развитие науки и техники ученых нашей страны. Оценка такого явления как «утечка мозгов» для развития страны. Значение мировой науки в целом для развития цивилизации. Вопросы приоритета и конкуренции в науке [16-19].

Литература

1. Перышкин А. В., Гутник Е. М. Физика 7 – 9. – М.: Дрофа, 2019.
2. Телюкова Г.Г. Физика. 7-9 классы: рабочие программы по учебникам А. В. Пёрышкина, Е.М. Гутник. – Волгоград: Учитель, 2016.
3. Кунаш М. А. Достижение личностных результатов учащимися на уроках физики. – Волгоград: Учитель, 2017.
4. В. Ф. Яковлев. Учебник по устройству легкового автомобиля. – М.: Третий Рим, 2008.
5. Резников З.М. Прикладная физика. – М.: Просвещение, 1989.
6. Безчастная Н. С. Физика в рисунках. – М.: Просвещение, 1981.
7. Рымкус А.А. Уроки с применением методов ТРИЗ.// Физика, №29, 2003.
8. Альтшуллер Г.С. Творчество как точная наука. // Советское радио, 1979.
9. Туров Н.П. Обучение решению изобретательских задач. // Школа и производства, 1990- 1991.
10. Тарасов Б. В. Самоделки школьника. – М.: Просвещение, 1968.
11. Горев Л. А. Занимательные опыты по физике. – М.: Просвещение, 1977.
12. Кац Ц. Б. Биофизика на уроках физики. – М.: Просвещение, 1988.
13. Черненко Г. Простая автоматика. – Л.: Детская литература, 1989.
14. Глазунов А. Т. Техника в курсе физики средней школы. – М.: Просвещение, 1977.
15. Перельман Я. И. Занимательная физика. – М: Астрель, 2010.
16. Храмов Ю. А. Физики. Биографический справочник. – М.: Наука, 1983.
17. Мощанский В. Н., Савелова Е. В. История физики в средней школе. – М.: Просвещение, 1981.
18. Эльшанский И. И. Хочу стать Кулибиным. – М.: РИЦ МДК, 2002.
19. Тарасьяц С. В. Особенности правового регулирования интеллектуальной собственности в российской федерации. //Фундаментальные исследования. – М.: Академия Естествознания. 2007. № 12. С. 180.

Дополнительные источники информации

1. Фадеева Г. А., Попова В.А. Физика и экология. 7- 11 классы: материалы для проведения учебной и внеурочной работы по экологическому воспитанию. – Волгоград: Учитель, 2007.
- 2.Брейгер Л.М. Химия. Физика. Предметные недели в школе. – Волгоград: Учитель, 2005.

3. Рюмкина Н. Г. Наука измерять. Программа внеурочной деятельности по физике. 6 класс. Развитие исследовательских способностей обучающихся. – Волгоград: Учитель, 2017.
5. Круковер В. И. Творческая физика. 5 - 9 классы: познавательные игры, оригинальные фокусы и опыты, занимательные вопросы. – Волгоград: Учитель, 2017.
6. Леонтович А. А. Физика без формул. – М.: АСТ, 2017.
7. Петрухина М. А. Физика: нестандартные занятия, внеурочные мероприятия. 7-11 классы. – Волгоград: Учитель, 2007.
8. Интернет. Википедия и др. сайты

Приложение 1

Профессия ???

Исчезнувшие профессии

- Кучер, машинистка, вычислитель, фонарщик,

телефонистка, сплавщик, бурлаки

ИССЛЕДОВАНИЯ И ПРОГНОЗЫ.

Разделение труда в процентном соотношении часов, потраченных на работу.

Какие профессии исчезнут или изменятся

Машины займут места нынешних секретарей и частично бухгалтеров.

Сильно упадет спрос на фабричных рабочих, кассиров и людей, которые

отвечают за работу складов. Машины заменят людей в области поиска,

обработки и передачи информации. К компьютерам отойдет такая деятельность,

как координация проектов, консультирование и управление. Многие

менеджеры лишатся работы.

Какие профессии станут популярнее

К 2022 году наиболее востребованными станут профессии, связанные с аналитикой данных, разработкой программного обеспечения и приложений. Будет расти спрос на ученых, специалистов по электронной торговле и социальным медиа. Профессии, где требуется обязательное присутствие человека и использование живого общения: работники службы поддержки клиентов, сферы культуры, специалисты по маркетингу и рекламе, люди, занимающиеся внедрением инноваций. Самыми востребованными **станут** работники, которые будут обучать остальных пользоваться новыми технологиями и самостоятельно их развивать. **Это специалисты по искусственному интеллекту и машиностроению, по обработке больших данных, эксперты по автоматизации процессов и так далее.**

Навыки, которыми нужно

обладать, чтобы быть

востребованным специалистом

Компании считают, что им придется

переобучать

порядка 54 % всех сотрудников в

ближайшие 4 года,

но не все готовы это делать. Часть из них

собирается
нанять новых квалифицированных
специалистов,
а не тратить деньги на обучение старых.

К 2022 году
каждому потребуется
101
дополнительный день
обучения

Домашнее задание

• В Интернете посмотреть сведения о
перспективах профессий, которые тебя
интересуют.

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ
ИСТОЧНИКИ

- 1. СЛАЙДЫ №3-7 [Какие профессии исчезнут в ближайшие 4 года, а какие...www.adme.ru/.../](http://www.adme.ru/.../)
- 2. Слайд №2 [13 исчезнувших профессий | Наука и жизнь nauka.boltai.com/topics/13-ischeznuvshih-professij](http://nauka.boltai.com/topics/13-ischeznuvshih-professij)
- 3. Слайд №8 [Профессии, которые исчезнут до 2030 года : luckyea77 —...luckyea77.livejournal.com/1314822.html](http://luckyea77.livejournal.com/1314822.html)

Приложение 2

ученые Осетии

Сиукаев Николай Васильевич

Родился 20 декабря 1916 года в селе Прис в Южной Осетии. Учился в семилетней школе до 1932 года в Цхинвали. Затем поступает на рабфак. В 1933 на биологический факультет. В 1935 году Сиукаева пригласили поработать в педагогическом техникуме в Боржоми. В 1937 он поступает на астрономический факультет физического факультета Тбилисского университета. После войны продолжает учебу в университете- теперь он учится на физика в СОГУ. В 1956 году становится заведующим кафедры физики

твёрдого тела. Получил лучший в мире фосфид индия. В 1973 году ему было присвоено звание «Заслуженного деятеля науки и техники».

Сиукаев мог не состояться как ученый, так как была война, где он был ранен и его демобилизовали. На фронте он был командиром зенитного взвода. Под его командованием зенитчики сбили 5 немецких самолетов и об этом писали в газете с. Прис.

«Вперёд, вперёд, молодёжь Осетии, к знаниям, к вершинам науки и техники! Труд ученого - достояние всех народов. Каждый народ может воспользоваться его открытиями для улучшения своих жизненных условий. И в этом отношении наука интернациональна. Но, говоря о достижениях и жизненном пути гениального человека, всегда упоминают, представителем какой нации он является, какому народу снискал он славы. Думая об этом, начинаешь мечтать: когда же выделятся именитые ученые из нашей среды, когда же родится тот осетин, который, благодаря силе своего ума, оставит столь глубокий след в науке, что народы мира поневоле обратят и на нас свои взоры».

1. Учебники физики 7-9 классы.

2. Научно- популярная литература по естествознанию (о природе).

3. Астрономия: учебник и научнопопулярные книги.

4. Словари.

Терминология

- **Æцæкæрон- бесконечный**
- **Æнæкæрон- бесконечность**
- **Уæрхад- широта**
- **Газы иугæндзойнон- газовая постоянная**
- **Дадзин- сосуд**
- **Уæздар- противовес**
- **Ленкой- поплавок**

В книге изложены основные вопросы современной астрономии. После краткого очерка истории астрономии, автор знакомит читателя с элементами сферической и практической астрономии. Сравнительно подробно рассмотрены происхождение современного календаря и способ определения химического состава небесных тел. В пятой главе описаны формы движения Земли, ее внутреннее строение, атмосфера и магнитное поле. В следующих пяти главах дано описание физики Солнечной системы. Учтены достижения последних лет в области ракетной астрономии. Одиннадцатая глава посвящена

миру неподвижных звезд. В последних трех главах излагаются вопросы космологии и космогонии, а также возможности межпланетных полетов и установления связей с инопланетными цивилизациями. Книга полностью отражает программу курса астрономии для средней школы. Она будет полезна массовому читателю. Язык изложения прост и образен.

1. Из сельской местности- языковой барьер.	1. Преодолеl сам. Стал развивать национальный язык, писать учебники и т.д.
2. Война прерывает занятия наукой.	2. Возвращение в науку.
3. В институте слабая материальная база.	3. Создание лаборатории на «голом месте».
4. Неудача с первой диссертацией.	4. Вторая диссертация признана докторской.

Приносит народу и славу и честь
Учёный, который в народе том есть.

Гассиев

Виктор Афанасьевич

- Годы жизни: 1879-1967

- К 1897 году создал несколько моделей фотонаборной машины; на 5-й модели набрал первый в мире текст фотографическим способом. На эту модель в 1900 году Департаментом торговли и мануфактур был выдан патент. В числе его изобретений — способ приготовления фотоэмульсии, способ фотозаписи звука, способ изготовления стереодиапозитивов, граммофонная игла из резины, способ изготовления клише — всего около 40 изобретений, опытов и устройств.

НАГРАДЫ

- медаль «За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941—1945 гг.»

- орден Трудового Красного Знамени (июнь 1950) — «за плодотворную изобретательскую деятельность в области техники, в связи с 70-летием со дня рождения»

- «Заслуженный деятель науки и техники Северо-Осетинской АССР» (1950)

- В 1951 году за разработку ламп этого типа Ф. А. Бутаева

совместно с С. И. Вавиловым, В. Л. Левшиным, М. А. Константиновой-Шлезингер, В. А. Фабрикантом и В. И. Долгополовым была удостоена звания лауреата Сталинской премии.

Приложение 3

Перечень заданий по программе

Творческие задания, темы проектов, исследований и т.д.

Тема 1. Физические методы изучения природы

Практические работы

1. Определение цены деления различных приборов, снятие показаний.
2. Определение погрешностей измерений.

Тема 2. Тепловые явления и методы их исследования

Практические работы

1. Определение удлинения тела в процессе теплового расширения.
2. Изучение работы датчика температуры на биметаллической пластине.
3. Применение теплового расширения твёрдых тел, жидкостей и газов для регистрации изменения температуры. Анализ и обобщение возможных вариантов конструкций.
4. Решение задач по теме с использованием книги «Физика в рисунках» и т.п. Составление своих задач. Задачи ТРИЗ.
5. Проведение эксперимента и построение графика зависимости температуры тела от времени при плавлении и отвердевании кристаллического тела. Сравнение с аморфными телами.
6. Изучение строения кристаллов и их выращивание.
7. Наблюдение за процессом кипения и температурой кипения жидкости (H₂O). Кипение при пониженном давлении.
8. Изучение на действующих моделях принципов действия: ДВС, парового двигателя, турбин. Изучение особенностей их изготовления.
9. Снятие характеристики газового датчика температуры.
10. Приборы для измерения влажности. Психрометр, гигрометры.

Психрометрические таблицы.

Изготовление пособий и моделей

Модели датчиков и указателей с использованием биметаллических пластин, модель системы отопления, термосы, модель печной тяги, модель «Конвекция», наборы веществ с плохой теплопроводностью, комплекты рисунков-задач по теме, модель паровой турбины, модель: «Принцип действия ДВС», модель роторно-поршневого двигателя, роторнолопастного, Меркера и т.п. Психрометр

Августа. Комплект «Способы теплопередачи в природе и технике». Комплект «Удельная теплоемкость, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования».

Темы исследовательских работ

1. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах, история его открытия.
2. ДВС. Необычные конструкции.
3. Датчики и указатели с биметаллическими пластинами (области применения).
4. Системы охлаждения двигателей (жидкостная и воздушная).
5. Особенности физических характеристик воды (интервал от 0 – 4 °С, замерзание, различные типы льда; особенности, позволяющие существовать жизни на планете; вода на других планетах и спутниках в Солнечной системе).
6. Лед из воды, углекислого газа и др. на планетах и спутниках планет в Солнечной системе.
7. Экологические проблемы, связанные с работой тепловых двигателей и т.д.
8. Применение изменения физических свойств вещества при переходе в другое агрегатное состояние в технике (металлургия, криогенное оборудование и т.д.).
9. Рабочий цикл двигателя и КПД.

Тема 3. Электрические явления и методы их исследования

Практические работы

1. Электризация тел и два рода электрических зарядов.
2. Закон Ома для участка цепи.
3. Определение удельного сопротивления проводника.
4. Исследование и использование свойств электрических конденсаторов.
5. Различные типы конденсаторов.
6. Изучение и испытание ёмкостного задатчика промежутков времени.
7. Сборка электрических цепей и снятие показаний с амперметров и вольтметров.
8. Составление различных схем электрических цепей.
9. Решение задач по созданию конкретных устройств с использованием электрического тока. Задачи по ТРИЗ.
10. Изучение последовательного, параллельного и смешанного соединения проводников.
Решение задач по забавным рисункам из резисторов.
11. Зависимость сопротивления металлических проводников от температуры. (Проволочные резисторные датчики температуры).
12. Расчет потребляемой электроэнергии. Определение работы и мощности электрического тока. Расчёт КПД технических устройств.
13. Изучение работы конструктора на полупроводниках, работающего в

импульсном режиме.

14. Электрический поплавковый датчик концентрации раствора (снятие характеристики).
15. Сборка автоматического сигнализатора ускорения.
16. Сборка электрических цепей с конденсаторами.
17. Изучение приборов, сделанных другими обучающимися и др.

Изготовление пособий и моделей

1. Электроскопы. Электроскопы-игрушки.
2. Простейшие источники тока (мА).
3. Параллельное, последовательное и смешанное соединение проводников.
4. Реостаты и реохорды.
5. Квартирная проводка и освещение (модель).
6. Электрифицированные игры (электровикторины). Электрические игрушки и куклы кукольного театра с использованием светодиодов, герконов, фотосопротивлений и т.д.
7. Датчики, указатели, контролируемые устройства.
8. Элементы автоматических устройств. Модели электрических устройств автомобиля (динамические модели из картона).

Темы исследовательских работ

1. Электрический ток в различных средах.
2. Электрические датчики и указатели в различных технических устройствах.
3. Источники электрического тока.
4. Электроосветительные приборы (история и перспективы).
5. Электрическое оборудование автомобиля.
6. Различные типы электрических игрушек кукольного театра.
7. Самодельные электрические приборы для кабинета физики.
8. Самодельные электрические приборы для кабинета автодела.
9. Бытовые электрические приборы.
10. Электрические помощники в промышленности и сельском хозяйстве.
11. Действия электрического тока.
12. Конденсаторы.
13. Электричество в живых организмах: животные; растения; клеточный уровень.
14. Молния (подборка и обобщение материала).
15. Статическое электричество.
16. Конденсатор – кирпичик современной электроники.

Тема 4. Электромагнитные явления

Практические работы.

1. Получение и фиксирование изображения магнитных полей.

2. Изучение свойств электромагнита.
3. Изучение модели электродвигателя.

Творческие работы.

1. Магнитные поля планет.
2. Изучение магнитных полей в астрономии.
3. Применение электромагнитов.
4. Сфера применения электродвигателей.

Темы исследовательских работ

1. Магнитные поля
2. Магнитное поле Земли.

Тема 5. Оптика

Практические работы

1. Изучение законов отражения (плоское и сферическое зеркала).
2. Наблюдение преломления, измерение углов падения и преломления луча. Обратные и поворотные призмы. Бинокль.
3. Изображение, даваемое собирающей и рассеивающей линзами.
4. Определение главного фокусного расстояния и оптической силы линзы.
5. Наблюдение интерференции и дифракции света.
6. Спектроскоп и методы спектрального анализа.
7. Наблюдение полного отражения, изучение сферы использования волоконной оптики.
8. Перископы и их назначение.
9. Микроскоп.

Изготовление пособий и моделей

Перископы. Комплекты образцов по теме «Интерференция света». Модель «Волоконная оптика». Модель телескопа. Модель микроскопа. Модель проекционного аппарата. Комплект иллюстраций: «Законы отражения и преломления». Ремонт и восстановление проекционной аппаратуры. Комплект наглядного материала для проекций (по физике, астрономии, автоделу и другим предметам в рамках межпредметных связей).

Комплект рисунков по книге «Занимательная физика» Перельмана.

Темы исследовательских работ

1. Законы отражения, преломления и распространения света (и история их открытия).
2. Спектральный анализ (в астрономии, промышленности, криминалистике и т.п.).
3. Интерференция и дифракция света.
4. Оптические приборы.
5. Полное отражение. Применение в технических устройствах.

6. Фотоэлементы и фотосопротивления в оптической технике.
7. Глаз – оптический прибор. Микрохирургия глаза. Фасетки насекомых.
8. Информация о звездах, получаемая от пришедших от них излучений.
9. Определение значения скорости света по затмениям спутника Юпитера.

Приложение 4

Календарно-тематический план

1	2	3	4	5	6
№	Дата проведения занятия	Название темы	Краткое содержание темы (теоретич. и практического материала)	Воспитательные цели и др.	Литература
1-2 3-8 9- 10 11- 18 19- 20 21- 22 23- 24	сент сент сент сент окт окт окт	Вводное занятие Биографии ученых Механика Мир глазами физика Физ. методы изучения природы Тепловое расширение тел Способы изменения внутр. энергии. Виды теплопередачи.	Цели и задачи. Результаты работы прошлых лет. Агитационная работа. Связь программы творч. объединения со школьным курсом физики. Перспективы исследовательской деятельности. Инструктаж по ТБ. Роль личности в развитии науки. Самооценка собственных достижений и уровня интеллектуального развития. Защита авторских прав. Механика – первые шаги человечества к цивилизации и научно-техническому прогрессу. Творческие работы (рисунки, модели, макеты) Правила ТБ. Значение эксперимента для развития науки. Работа с приборами. Использование теплового расширения в технике. Защита от него в различных технических устройствах и сооружениях. Теплопроводность, конвекция, излучение. Проведение экспериментов.	Формирование мотивации обучения Концентрация усилий для достижения поставленных целей Осознание важности изучаемого предмета Формирование творческих способностей и самостоятельности Закрепление навыков работы с приборами Формирование творческой личности Формирование исследовательских навыков	Физика-8, Пёрышкин; Прикладная физика Резников, Биофизика на уроках физики. Кац Ц.Б. Биографии Физика-7,9 О природе. М. Балашов С. 56 и др. Физика-8 Физика-8 Физика-8

1	2	3	4	5	6
25-30 31-32 33-40 41-44 45-56 57-58 58-62 63-64	окт окт нояб нояб нояб дек. дек дек дек	Виды тепло передачи. Количество теплоты. Закон сохранения и превращения энергии. Агрегатные состояния вещества Особенности воды Работа газа и пара. Тепловые двигатели. Энергетика и проблемы экологии Электризация тел. Электр. поле. Итоги творч. объединения к Новому году: подарки для друзей.	Их использование в природе и технике. Изготовление пособий и моделей по теме. Модели и рисунки: уд. теплоёмкость. Рефераты и рис.: закон сохранения энергии. Эксперименты $t, \text{ }^{\circ}\text{C}(t, \text{мин})$ при плавлении и кристаллизации. Изучение строения кристаллич. и аморфных тел. Наблюдение за процессом кипения воды. Кипение при пониженном давлении. Тепловое расширение воды. Проявление особенностей воды в природе и технике. Влажность воздуха. Приборы для измерения φ (изготовление). Паровой и воздушный клапаны (автомобиль- система охлаждения). ДВС: роторно-поршневой (Ванкеля), дизель, паровые и газовые турбины. Другие типы необычных двигателей ВС. Реактивные двигатели. КПД и пути его повышения. Перспективы создания новых двигателей и использования различных видов энергии. Изготовление из картона динамических моделей двигателей. Загрязнение окружающей среды при производстве и эксплуатации двигателей или источников их энергии. Приборы для определения электризации тел. Самодельные	Расширение физико-технич. кругозора уч-ся Расширение знаний, полученных на уроках Развитие навыков проведения экспериментов, оформления отчётов, построения графиков, обобщения и систематизации полученных знаний Навыки изготовления измерительных приборов и простых моделей Повышение технической грамотности уч-ся Приобретение навыков работы по написанию рефератов Формирование творческой личности Создание атмосферы устойчивого интереса к получению новых ЗУН	Физика-8 Физика-8 Физика-8 Физика-8,10; Автомобиль Физика-8 Автомобиль г. «Физика» и др. Физика-8,10;

			электроскопы. Изготовление электроскопов игрушек для конкурса и подарков.		
--	--	--	---	--	--

1	2	3	4	5	6
65- 68 69- 70 71- 72 73- 74 75- 82 83- 86 87- 90 91- 98 99- 102 103- 108	янв янв янв янв февр февр февр март март март	Проводники и диэлектрики Эл. ток. Источники тока Действия эл. тока Конденсаторы. Ионисторы. Эл. цепь Эл. цепь Задачи на сме шанное соединение проводников Эл. ток в раз личных средах Полупроводни ковые приборы Изготовление устройств с использованием полупроводни ковых приборов	Объяснение эл. явлений. Экспериментальная проверка электризации веществ. Выполнение творческой работы (коллекции). Изучение различных источников тока. Изучение результатов экспериментов по обнаружению действий электр. тока. Изучение и работа с ними. 1.Условные обозначения 2.Сборка электр. цепей 3. Снятие показаний амперметров, вольтметров и мультиметров 4.Самостоятельное составление схем и сборка электрич. цепей с использованием оборудования для лабораторных работ. Самостоятельная разработка схем различных устройств Решение и составление своих задач-рисунков Эл. ток в металлах, полупро водниках, газах, вакууме, растворах электролитов. Проведение экспериментов. Терморезистор, фоторезистор, полупроводниковые диоды (светодиоды), транзисторы (биполярные и униполярные – полевые),термо- и	Формирование навыков обоб щения система тизации Расширение кругозора Расширение навыков проведения эксперимента. Навыки эксперимен татора. Навыки работы с эл. схемами. Развитие творческих способностей. Развитие творческих способностей. Развитие на выков чте ния эл.схем. Расширение кругозора Расширение кругозора Навыки сборки собственных приборов	Физика-8 Спец. лит-ра Физика-8 Физика-10 Физика-8 и др. Физика-8 и др. Сборник задач Физика-8, 10 Физика-10 Прикладная физика Прикладная физика и др. спец. лит-ра

			фотоэлементы. Проведение экспериментов. Использование в устройствах различного назначения полупроводниковых приборов. Предварительный отбор приборов для выставки в конце уч. года.		
--	--	--	---	--	--

1	2	3	4	5	6
109-112-113-114-115-116-117-126-127-128-129-130-131-134-135-138-139-140-141-144	март апр апр апр апр май май май май май	Работа и мощность эл. тока Короткое замыкание. Предохранители Изготовление материала по ТБ Школьные пособия Магнитные поля Электромагнитное реле Решение задач по теме: «Электромагнитное реле» Оптические приборы Волоконная оптика Заключительное мероприятие	1. Электронагревательные приборы. 2. Определение электрич. энергии, потребляемой за определ. промежутки времени. Причины короткого замыкания. Устройство и принцип действия предохранителей. Изготовление рекламы по ТБ. Изготовление электр. пособий для учебного процесса по различным предметам: электровикторины – карточки и контролирующие устройства. Лабораторные работы: «Получение картины магнитных полей», «Изучение свойств электромагнитов». Применение реле в различных устройствах. Эксперименты. 1.Решение технических задач по электрическим схемам устройств, содержащих электромагнитные реле. 2.Придумать свои схемы. 3.Проектирование и	Формирование мотивации обучения Повышение технической грамотности. Формирование чувства ответственности. Формирование чувства значимости выполняемой работы. Навыки проведения эксперимента. Расширение техн.кругозора Навыки решения технических задач. Развитие творческих способностей. Расширение кругозора уч-ся, выработка навыков работы с учебн. оборудованием Расширение кругозора Развитие целеустремленности.	Физика-8 Физика-8 г. «Физика» Спец. лит-ра Физика-8 Прикладная физика Прикладная физика Физика-8 Физика-11 Перельман Доп. лит-ра

			<p>изготовление простейших приборов и моделей. Лабораторные работы (собирающие и рассеивающие линзы, выпуклые и вогнутые зеркала). Работа микроскопа и телескопа. Искажение изображений. Применение волоконной оптики</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Подготовка к мероприятию 2. Соревнования 3. Подведение итогов 		
--	--	--	--	--	--

Дополнения педагога дополнительного образования к учебно-воспитательному плану

При выполнении исследовательских работ обучающиеся занимаются по индивидуальному плану для каждого из них, включая домашние задания, куда помимо непосредственной работы

над изделием (проектирование и изготовление) дополнительно входят: набор текста на компьютере, сканирование рисунков или их компьютерное исполнение, а также создание компьютерных презентаций или изготовление плакатов. При этом завершающим этапом становится подготовка к выступлению на конкурсах.