

ГБУ ДО «МОЛОДЕЖНЫЙ ТВОРЧЕСКИЙ ФОРУМ КИТЕЖ ПЛЮС»

ПРИНЯТО
на педагогическом совете
ГБУ ДО
«Молодежный творческий Форум
Китеж плюс»
Протокол № 1
От «30» 08 2016 г



Директор ГБУ ДО
«Молодежный творческий Форум Китеж плюс»
Кендыш И.А.
Приказ № 834-р
от «06» 09 2016 г

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА

«ФИЗИКА ДОСТУПНЫМ ЯЗЫКОМ»

Возраст обучающихся –13-16 лет
Срок реализации – 3 года

Авторы-составители:

Педагоги дополнительного
образования
Андреева Елена Валентиновна
Травина Елизавета Николаевна

Санкт-Петербург
2016

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность программы – техническая.

Данная программа составлена для обучающихся 7–9 классов средней общеобразовательной школы, занимающихся в системе дополнительного образования.

Актуальность программы состоит в том, что в общей системе естественно-научного образования современного человека физика играет основополагающую роль. На физику отводится мало времени, в связи с перегрузкой школьной программы. Это приводит к тому, что в обычных (не профильных) школах и классах у учителя не хватает времени на качественное и полное изложение вопросов программы. Обычно это приводит к тому, что основное внимание уделяется изложению теоретических вопросов, а времени на практическое применение знаний (решение задач) не остается.

С другой стороны, идет постоянное снижение уровня способностей учащихся, которым требуется все больше времени для того, чтобы понять предмет, а не «выучить» его. Не прибавляет качества усвоения материала и значительный «перекос» в последнее время в сторону тестового контроля знаний, что часто ориентирует школьников не на владение материалом, а на угадывание правильного ответа. Как результат, дети не учатся мыслить логически, а в лучшем случае запоминают набор научных фактов, не умеют ими оперировать.

Таким образом, возникает разрыв между требованиями, предъявляемыми к учащимся в стенах школы, и требованиям к уровню овладения материалом при сдаче вступительных экзаменов в вузы. Основным направлением программы «Физика доступным языком» является комплексный подход к получению обучающимися знаний, навыков и умений (в процессе занятий в творческом объединении) на базе теоретического материала, рассмотренного на уроках в школе. Занятия объединения способствуют развитию и поддержке интереса учащихся к деятельности определенного направления, дают возможность расширить и углубить знания и умения, полученные в процессе учебы, помогают лучше осваивать школьную программу и создают условия для всестороннего развития личности. Занятия являются источником мотивации учебной деятельности учащихся, дают им глубокий эмоциональный заряд. Прохождение изучаемого материала происходит параллельно с курсом физики в основной школе 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.

Воспитание творческой активности учащихся в процессе изучения ими физики является одной из актуальных задач, стоящих перед учителями физики. Основными средствами такого воспитания и развития способностей учащихся являются экспериментальные исследования и задачи. Умением решать задачи характеризуется в первую очередь состояние подготовки учащихся, глубина усвоения учебного материала. Решение нестандартных задач и проведение занимательных экспериментальных заданий способствует пробуждению и развитию у них устойчивого интереса к физике. Программа «Физика доступным языком» закрепляет основные физические понятия и законы, знакомит с чудесами природы и техники, с великими учеными и изобретателями.

Основная **цель программы** - формирование интереса к изучению физики, проведению физического эксперимента и целостного представления о мире, основанного на приобретенных знаниях, умениях, навыках и способах практической деятельности.

Задачи, решаемые образовательной программой:

1. **Образовательные:** способствовать самореализации обучающихся в изучении конкретных тем физики, развивать и поддерживать познавательный интерес к изучению физики как науки, знакомить учащихся с последними достижениями

науки и техники, научить решать задачи нестандартными методами, развитие познавательных интересов при выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий.

2. **Воспитательные:** воспитание убежденности 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:** развитие умений и навыков учащихся самостоятельно работать с научно-популярной литературой, умений практически применять физические знания в жизни, развитие творческих способностей, формирование у учащихся активности и самостоятельности, инициативы. Повышение культуры общения и поведения.

Виды деятельности:

- Решение разных типов задач.
- Занимательные опыты по разным разделам физики.
- Применение ИКТ.
- Занимательные экскурсии в область истории физики.
- Применение физики в практической жизни.

Для реализации программы группы комплектуются без предварительного отбора. По программе «Физика доступным языком» занимаются обучающиеся в возрасте от 13 до 16 лет.

Срок обучения 3 года.

Количество часов в **первый** год обучения – **216 ч.** (6 часов в неделю, 3 раза в неделю по 2 академических часа с перерывом на отдых.)

Количество часов во **второй** год обучения – **216 ч.** (6 часов в неделю, 3 раза в неделю по 2 академических часа с перерывом на отдых.) В отдельных случаях для соблюдения непрерывности проведения опытов занятия могут проходить 2 раза в неделю по 3 часа.

Количество часов в **третий** год обучения – **288 ч.** (8 часов в неделю, 4 раза по 2 академических часа с перерывом на отдых)

Академический час равен 45 минутам.

Списочный состав группы:

1 год обучения – 10 обучающихся

2 год обучения – 8 обучающихся

3 год обучения – 8 обучающихся

Форма проведения занятий:

- Беседа
- Экспериментальный практикум
- Вечера физики
- Экскурсии
- Практикум решения физических задач
- Лекции

По окончании программы обучающиеся должны:

- Приобрести навыки решения разных типов задач;
- Приобрести навыки постановки эксперимента;
- Иметь первоначальные представления о профессиональном самоопределении;

- Уметь наблюдать и изучать явления и свойства веществ и тел;
- Уметь описывать результаты наблюдений;
- Уметь делать выводы;
- Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

Контроль и оценка результатов обучения:

Система отслеживания, контроля и оценки результатов обучения на всех годах обучения программы имеет три основных составляющих в соответствии с диагностическими материалами к данной образовательной программе:

- Определение начального уровня знаний, умений и навыков обучающихся;
- Текущий мониторинг,
- Итоговый контроль

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН 1 ГОД ОБУЧЕНИЯ.

№	Тема	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1.	Набор детей	-	10	10
2.	Вводное занятие. Инструктаж по охране труда обучающихся: вводный инструктаж, первичный инструктаж на рабочем месте. Организационные вопросы.	2	-	2
3.	Введение в физику. Исторические сведения	6	6	12
4.	Первоначальные сведения о строении вещества	19	19	38
5.	Взаимодействие тел	30	20	50
6.	Давление твердых тел, жидкостей и газов	24	22	46
7.	Работа, мощность, энергия	19	19	38
8.	Подготовка и участие в выставках и конкурсах. Экскурсии.	-	18	18
9.	Заключительное занятие	2		2
	Всего:	102	114	216

2 ГОД ОБУЧЕНИЯ.

№	Тема	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1.	Вводное занятие. Инструктаж по охране труда обучающихся: вводный инструктаж, первичный инструктаж на рабочем месте. Организационные вопросы.	2	-	2
2.	Тепловые явления	36	36	72

3.	Электрические явления	36	36	72
4.	Электромагнитные явления	10	4	14
5.	Световые явления	18	18	36
6.	Подготовка и участие в выставках и конкурсах Экскурсии	-	18	18
7.	Заключительное занятие	2	-	2
	Всего:	104	112	216

3 ГОД ОБУЧЕНИЯ.

№	Тема	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1.	Вводное занятие. Инструктаж по охране труда обучающихся: вводный инструктаж, первичный инструктаж на рабочем месте. Организационные вопросы.	2	-	2
2.	Законы взаимодействия и движения тел	44	44	88
3.	Механические колебания и волны. Звук	30	22	52
4.	Электромагнитное поле	36	20	56
5.	Строение атома и атомного ядра	30	18	48
6.	Строение и эволюция Вселенной	16	4	20
7.	Подготовка и участие в выставках и конкурсах. Экскурсии.	-	20	20
8.	Заключительное занятие	2	-	2
	Всего:	160	128	288

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

ПЕРВЫЙ ГОД ОБУЧЕНИЯ

Вводное занятие (2ч)

Инструктаж по охране труда с обучающимися: вводный инструктаж, первичный инструктаж на рабочем месте. Организационные вопросы.

Знакомство с образовательной программой.

Инструктаж по ОТ и ТЭ. Регистрация в журнале.

План работы на год.

Организация рабочего места.

Введение (12 ч)

Физика — наука о природе. Физические явления. Физические свойства тел. Наблюдение и описание физических явлений. Физические величины. Измерения физических величин: длины, времени, температуры. Физические приборы. Международная система единиц. Точность и погрешность измерений. Физика и техника.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА.

1. Определение цены деления измерительного прибора.

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

- понимание физических терминов: тело, вещество, материя;
- умение проводить наблюдения физических явлений; измерять физические величины: расстояние, промежуток времени, температуру;
- владение экспериментальными методами исследования при определении цены деления шкалы прибора и погрешности измерения;
- понимание роли ученых нашей страны в развитии современной физики и влиянии на технический и социальный прогресс.

Первоначальные сведения о строении вещества (38ч)

Строение вещества. Опыты, доказывающие атомное строение вещества. Тепловое движение атомов и молекул. Броуновское движение. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. Взаимодействие частиц вещества. Агрегатные состояния вещества. Модели строения твердых тел, жидкостей и газов. Объяснение свойств газов, жидкостей и твердых тел на основе молекулярно-кинетических представлений.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

2. Определение размеров малых тел.

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

- понимание и способность объяснять физические явления: диффузия, большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел;
- владение экспериментальными методами исследования при определении размеров малых тел;
- понимание причин броуновского движения, смачивания и несмачивания тел; различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов;
- умение пользоваться СИ и переводить единицы измерения физических величин в кратные и дольные единицы;
- умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).

Взаимодействия тел (50 ч)

Механическое движение. Траектория. Путь. Равномерное и неравномерное движение. Скорость. Графики зависимости пути и модуля скорости от времени движения. Инерция. Инертность тел. Взаимодействие тел. Масса тела. Измерение массы тела. Плотность вещества. Сила. Сила тяжести. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Связь между силой тяжести и массой тела. Сила тяжести на других планетах. Динамометр. Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая двух сил. Сила трения. Физическая природа небесных тел Солнечной системы.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

3. Измерение массы тела на рычажных весах.
4. Измерение объема тела.
5. Определение плотности твердого тела.

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

- понимание и способность объяснять физические явления: механическое движение, равномерное и неравномерное движение, инерция, всемирное тяготение;
- умение измерять скорость, массу, силу, вес, силу трения скольжения, силу трения качения, объем, плотность тела, равнодействующую двух сил, действующих на тело и направленных в одну и в противоположные стороны;
- владение экспериментальными методами исследования зависимости: пройденного пути от времени, удлинения пружины от приложенной силы, силы тяжести тела от его массы, силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления;
- понимание смысла основных физических законов: закон всемирного тяготения, закон Гука;
- владение способами выполнения расчетов при нахождении: скорости (средней скорости), пути, времени, силы тяжести, веса тела, плотности тела, объема, массы, силы упругости, равнодействующей двух сил, направленных по одной прямой;
- умение находить связь между физическими величинами: силой тяжести и массой тела, скорости со временем и путем, плотности тела с его массой и объемом, силой тяжести и весом тела;
- умение переводить физические величины из несистемных в СИ и наоборот;
- понимание принципов действия динамометра, весов, встречающихся в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании;
- умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).

Давление твердых тел, жидкостей и газов (46 ч)

Давление. Давление твердых тел. Давление газа. Объяснение давления газа на основе молекулярно-кинетических представлений. Передача давления газами и жидкостями. Закон Паскаля. Сообщающиеся сосуды. Атмосферное давление. Методы измерения атмосферного давления. Барометр, манометр, поршневой жидкостный насос. Закон Архимеда. Условия плавания тел. Воздухоплавание.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

6. Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело. 7. Выяснение условий плавания тела в жидкости.

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

- понимание и способность объяснять физические явления: атмосферное давление, давление жидкостей, газов и твердых тел, плавание тел, воздухоплавание, расположение уровня жидкости в сообщающихся сосудах, существование воздушной оболочки Земли; способы уменьшения и увеличения давления;
- умение измерять: атмосферное давление, давление жидкости на дно и стенки сосуда, силу Архимеда;
- владение экспериментальными методами исследования зависимости: силы Архимеда от объема вытесненной телом воды, условий плавания тела в жидкости от действия силы тяжести и силы Архимеда;
- понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: закон Паскаля, закон Архимеда;
- понимание принципов действия барометра-анероида, манометра, поршневого жидкостного насоса, гидравлического пресса и способов обеспечения безопасности при их использовании;
- владение способами выполнения расчетов для нахождения: давления, давления жидкости на дно и стенки сосуда, силы Архимеда в соответствии с поставленной задачей на основании использования законов физики;

— умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды).

Работа и мощность. Энергия (38 ч)

Механическая работа. Мощность. Простые механизмы. Момент силы. Условия равновесия рычага. «Золотое правило» механики. Виды равновесия. Коэффициент полезного действия (КПД). Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение энергии.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

8. Выяснение условия равновесия рычага.

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

— понимание и способность объяснять физические явления: равновесие тел, превращение одного вида механической энергии в другой;

— умение измерять: механическую работу, мощность, плечо силы, момент силы, КПД, потенциальную и кинетическую энергию;

— владение экспериментальными методами исследования при определении соотношения сил и плеч, для равновесия рычага;

— понимание смысла основного физического закона: закон сохранения энергии;

— понимание принципов действия рычага, блока, наклонной плоскости и способов обеспечения безопасности при их использовании;

— владение способами выполнения расчетов для нахождения: механической работы, мощности, условия равновесия сил на рычаге, момента силы, КПД, кинетической и потенциальной энергии;

— умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды).

Подготовка и участие в выставках и конкурсах(18ч)

Разработка и изготовление устройств для конкурсов и выставок. Участие в выставках и конкурсах. Обсуждение результатов выставок и конкурсов

Заключительное занятие (2ч)

Обсуждение результатов учебного года

Награждение учащихся за успехи.

ВТОРОЙ ГОД ОБУЧЕНИЯ

Вводное занятие(2ч)

Инструктаж по охране труда с обучающимися: вводный инструктаж, первичный инструктаж на рабочем месте. Организационные вопросы.

Знакомство с образовательной программой.

Инструктаж по ОТ и ТЭ. Регистрация в журнале.

План работы на год.

Организация рабочего места.

Тепловые явления (72ч)

Тепловое движение. Тепловое равновесие. Температура. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача. Теплопроводность. Конвекция. Излучение. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Расчет количества теплоты при теплообмене. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах. Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления. Испарение и конденсация. Кипение. Влажность воздуха. Удельная теплота парообразования. Объяснение изменения

агрегатного состояния вещества на основе молекулярно-кинетических представлений. Преобразование энергии в тепловых машинах. Двигатель внутреннего сгорания. Паровая турбина. КПД теплового двигателя. Экологические проблемы использования тепловых машин.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА.

1. Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры.

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

— понимание и способность объяснять физические явления: конвекция, излучение, теплопроводность, изменение внутренней энергии тела в результате теплопередачи или работы внешних сил, испарение (конденсация) и плавление (отвердевание) вещества, охлаждение жидкости при испарении, кипение, выпадение росы;

— умение измерять: температуру, количество теплоты, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления вещества, влажность воздуха;

— владение экспериментальными методами исследования: зависимости относительной влажности воздуха от давления водяного пара, содержащегося в воздухе при данной температуре; давления насыщенного водяного пара; определения удельной теплоемкости вещества;

— понимание принципов действия конденсационного и волосного гигрометров, психрометра, двигателя внутреннего сгорания, паровой турбины и способов обеспечения безопасности при их использовании;

— понимание смысла закона сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах и умение применять его на практике;

— овладение способами выполнения расчетов для нахождения: удельной теплоемкости, количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении, удельной теплоты сгорания топлива, удельной теплоты плавления, влажности воздуха, удельной теплоты парообразования и конденсации, КПД теплового двигателя;

— умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды).

Электрические явления (72 ч)

Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие заряженных тел. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Электрическое поле. Закон сохранения электрического заряда. Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атома. Электрический ток. Действие электрического поля на электрические заряды. Источники тока. Электрическая цепь. Сила тока. Электрическое напряжение. Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля—Ленца. Конденсатор. Правила безопасности при работе с электроприборами.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

2. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках. 3. Измерение напряжения на различных участках электрической цепи. 4. Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра. 5. Измерение мощности и работы тока в электрической лампе.

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

— понимание и способность объяснять физические явления: электризация тел, нагревание проводников электрическим током, электрический ток в металлах, электрические явления с позиции строения атома, действия электрического тока;

— умение измерять: силу электрического тока, электрическое напряжение, электрический заряд, электрическое сопротивление;

— владение экспериментальными методами исследования зависимости: силы тока на участке цепи от электрического напряжения, электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала;

— понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца;

— понимание принципа действия электроскопа, электрометра, гальванического элемента, аккумулятора, фонарика, реостата, конденсатора, лампы накаливания и способов обеспечения безопасности при их использовании;

— владение способами выполнения расчетов для нахождения: силы тока, напряжения, сопротивления при параллельном и последовательном соединении проводников, удельного сопротивления проводника, работы и мощности электрического тока, количества теплоты, выделяемого проводником с током, емкости конденсатора, работы электрического поля конденсатора, энергии конденсатора;

— умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды, техника безопасности).

Электромагнитные явления (14 ч)

Опыт Эрстеда. Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитное поле катушки с током. Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Взаимодействие магнитов. Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель.

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

— понимание и способность объяснять физические явления: намагниченность железа и стали, взаимодействие магнитов, взаимодействие проводника с током и магнитной стрелки, действие магнитного поля на проводник с током;

— владение экспериментальными методами исследования зависимости магнитного действия катушки от силы тока в цепи;

— умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды, техника безопасности).

Световые явления (36 ч)

Источники света. Прямолинейное распространение света. Видимое движение светил. Отражение света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Преломление света. Закон преломления света. Линзы. Фокусное расстояние линзы. Оптическая сила линзы. Изображения, даваемые линзой. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

6. Получение изображения при помощи линзы.

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

— понимание и способность объяснять физические явления: прямолинейное распространение света, образование тени и полутени, отражение и преломление света;

— умение измерять фокусное расстояние собирающей линзы, оптическую силу линзы;

— владение экспериментальными методами исследования зависимости: изображения от расположения лампы на различных расстояниях от линзы, угла отражения от угла падения света на зеркало;

— понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: закон отражения света,

закон преломления света, закон прямолинейного распространения света;

— различать фокус линзы, мнимый фокус и фокусное расстояние линзы, оптическую силу линзы и оптическую ось линзы, собирающую и рассеивающую линзы, изображения, даваемые собирающей и рассеивающей линзой;

— умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды).

Подготовка и участие в выставках и конкурсах(18ч)

Разработка и изготовление устройств для конкурсов и выставок. Участие в выставках и конкурсах. Обсуждение результатов выставок и конкурсов

Заключительное занятие (2ч)

Обсуждение результатов учебного года

Награждение учащихся за успехи.

ТРЕТИЙ ГОД ОБУЧЕНИЯ

Вводное занятие(2ч)

Инструктаж по охране труда с обучающимися: вводный инструктаж, первичный инструктаж на рабочем месте. Организационные вопросы.

Знакомство с образовательной программой.

Инструктаж по ОТ и ТЭ. Регистрация в журнале.

План работы на год.

Организация рабочего места.

Законы взаимодействия и движения тел (88 ч)

Материальная точка. Система отсчета. Перемещение. Скорость прямолинейного равномерного движения. Прямолинейное равноускоренное движение: мгновенная скорость, ускорение, перемещение. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении. Относительность механического движения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Инерциальная система отсчета. Законы Ньютона. Свободное падение. Невесомость. Закон всемирного тяготения. [Искусственные спутники Земли.] Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

1. Исследование равноускоренного движения без начальной скорости. 2. Измерение ускорения свободного падения.

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

— понимание и способность описывать и объяснять физические явления: поступательное движение, смена дня и ночи на Земле, свободное падение тел, невесомость, движение по окружности с постоянной по модулю скоростью;

— знание и способность давать определения описания физических понятий: относительность движения, геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира; [первая космическая скорость], реактивное движение; физических моделей: материальная точка, система отсчета; физических величин: перемещение, скорость равномерного прямолинейного движения, мгновенная скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, скорость и центростремительное ускорение при равномерном движении тела по окружности, импульс;

— понимание смысла основных физических законов: законы Ньютона, закон всемирного тяготения, закон сохранения импульса, закон сохранения энергии и умение применять их на практике;

— умение приводить примеры технических устройств и живых организмов, в основе перемещения которых лежит принцип реактивного движения; знание и умение объяснять устройство и действие космических ракет-носителей;

— умение измерять: мгновенную скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, центростремительное ускорение при равномерном движении по окружности;

— умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).

Механические колебания и волны. Звук (52 ч)

Колебательное движение. Колебания груза на пружине. Свободные колебания. Колебательная система. Маятник. Амплитуда, период, частота колебаний. [Гармонические колебания]. Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой). Звуковые волны. Скорость звука. Высота, тембр и громкость звука. Эхо. Звуковой резонанс. [Интерференция звука].

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

3. Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити.

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

— понимание и способность описывать и объяснять физические явления: колебания математического и пружинного маятников, резонанс (в том числе звуковой), механические волны, длина волны, отражение звука, эхо;

— знание и способность давать определения физических понятий: свободные колебания, колебательная система, маятник, затухающие колебания, вынужденные колебания, звук и условия его распространения; физических величин: амплитуда, период и частота колебаний, собственная частота колебательной системы, высота, [тембр], громкость звука, скорость звука; физических моделей: [гармонические колебания], математический маятник;

— владение экспериментальными методами исследования зависимости периода и частоты колебаний маятника от длины его нити.

Электромагнитное поле (56 ч)

Однородное и неоднородное магнитное поле. Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика. Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки. Индукция магнитного поля. Магнитный поток. опыты Фарадея. Электромагнитная индукция. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Переменный ток. Генератор переменного тока. Преобразования энергии в электрогенераторах. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы. Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. Принципы радиосвязи и телевидения. [Интерференция света.] Электромагнитная природа света. Преломление света. Показатель преломления. Дисперсия света. Цвета тел. [Спектрограф и спектроскоп.] Типы оптических спектров. [Спектральный анализ.] Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

— понимание и способность описывать и объяснять физические явления/процессы: электромагнитная индукция, самоиндукция, преломление света,

дисперсия света, поглощение и испускание света атомами, возникновение линейчатых спектров испускания и поглощения;

— знание и способность давать определения/описания физических понятий: магнитное поле, линии магнитной индукции, однородное и неоднородное магнитное поле, магнитный поток, переменный электрический ток, электромагнитное поле, электромагнитные волны, электромагнитные колебания, радиосвязь, видимый свет; физических величин: магнитная индукция, индуктивность, период, частота и амплитуда электромагнитных колебаний, показатели преломления света;

— знание формулировок, понимание смысла и умение применять закон преломления света и правило Ленца, квантовых постулатов Бора

— знание назначения, устройства и принципа действия технических устройств: электромеханический индукционный генератор переменного тока, трансформатор, колебательный контур, детектор, спектроскоп, спектрограф;

— [понимание сути метода спектрального анализа и его возможностей].

Строение атома и атомного ядра (48 ч)

Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома. Радиоактивные превращения атомных ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях. Экспериментальные методы исследования частиц. Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл зарядового и массового чисел. Изотопы. Правила смещения для альфа- и бета-распада при ядерных реакциях. Энергия связи частиц в ядре. Деление ядер урана. Цепная реакция. Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций. Дозиметрия. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Термоядерная реакция. Источники энергии Солнца и звезд.

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

— понимание и способность описывать и объяснять физические явления: радиоактивность, ионизирующие излучения;

— знание и способность давать определения/описания физических понятий: радиоактивность, альфа-, бета- и гамма-частицы; физических моделей: модели строения атомов, предложенные Д. Томсоном и Э. Резерфордом; протонно-нейтронная модель атомного ядра, модель процесса деления ядра атома урана; физических величин: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада;

— умение приводить примеры и объяснять устройство и принцип действия технических устройств и установок: счетчик Гейгера, камера Вильсона, пузырьковая камера, ядерный реактор на медленных нейтронах;

— умение измерять: мощность дозы радиоактивного излучения бытовым дозиметром; — знание формулировок, понимание смысла и умение применять: закон сохранения массового числа, закон сохранения заряда, закон радиоактивного распада, правило смещения;

— владение экспериментальными методами исследования в процессе изучения зависимости мощности излучения продуктов распада радона от времени;

— понимание сути экспериментальных методов исследования частиц;

— умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды, техника безопасности и др.).

Строение и эволюция Вселенной (20 ч)

Состав, строение и происхождение Солнечной системы. Планеты и малые тела Солнечной системы. Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд. Строение и эволюция Вселенной.

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

— представление о составе, строении, происхождении и возрасте Солнечной системы;

— умение применять физические законы для объяснения движения планет Солнечной системы;

— знать, что существенными параметрами, отличающими звезды от планет, являются их массы и источники энергии (термоядерные реакции в недрах звезд и радиоактивные в недрах планет);

— сравнивать физические и орбитальные параметры планет земной группы с соответствующими параметрами планет-гигантов и находить в них общее и различное;

— объяснять суть эффекта Х. Доплера; формулировать и объяснять суть закона Э. Хаббла, знать, что этот закон явился экспериментальным подтверждением модели нестационарной Вселенной, открытой А. А. Фридманом.

Подготовка и участие в выставках и конкурсах(20ч)

Разработка и изготовление устройств для конкурсов и выставок. Участие в выставках и конкурсах. Обсуждение результатов выставок и конкурсов

Заключительное занятие (2ч)

Обсуждение результатов учебного года

Награждение учащихся за успехи

КУЛЬТУРНО - ДОСУГОВАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Культурно - досуговая деятельность при реализации программы представлена экскурсиями в соответствии с планом, соревнованиями, участием в конкурсах, праздничных мероприятиях, посвященных, Дню победы, Дню защитника отечества, Дню прорыва блокады Ленинграда, Дню снятия блокады Ленинграда, Дню всенародного единства, Празднику весны и труда, Международному женскому дню, новогодним праздникам и др. В блок культурно – досуговой деятельности также включена система работы с родителями, в которую входит: план родительских собраний на год, совместные мероприятия с родителями, мастер- классы, выезды, консультации, мероприятия в рамках культурно-досуговых программ отдела

ФОРМЫ И МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

Качество обучения и количество получаемых умений и знаний во многом зависит от форм обучения. В работе секции могут применяться коллективные и индивидуальные формы обучения.

Коллективные формы обучения позволяют:

- Получить определённый общий, необходимый для работы в секции, качественный набор навыков и знаний;

- Упростить учебный процесс, тем самым уменьшив простои и не целевое использование рабочего времени;

- Наладить взаимоотношения между обучаемыми, что имеет огромное значение, особенно при проведении конкурсов, выставок и других мероприятий.

Индивидуальные формы обучения позволяют:

- Выявить склонности и интересы обучаемого;

- Развить индивидуальные способности обучаемого;
- Устранить отставание в приобретении необходимых навыков и знаний.

Коллективные формы обучения включают в себя:

- Проведение бесед, посвящённых теории и истории физики;
- Посещение музеев и учебных заведений физического профиля;
- Участие в массовых мероприятиях, выставках и конкурсах;
- Создание из учащихся групп, занятых решением определённых задач теоретического и практического плана;
- Наставничество и опека успевающих над отстающими, старших над младшими.

Материально-техническое обеспечение.

Для успешной реализации данной программы необходимо наличие следующего оборудования, пособий и оснастки:

- класс, столы, стулья;
- инструкция по правилам поведения в учреждении;
- аптечка в полной комплектации;
- инструкция по правилам безопасной работы с приборами, связанными с электричеством;
- плакаты по физике;
- книги, журналы;
- модели приборов;
- лабораторное оборудование (паяльники, стаканчики, картонка);
- ручные инструменты;
- оснастка для изготовления моделей приборов;
- шкаф педагога;
- шкафы и полки для инструмента;
- шкафы и стеллажи для материалов, книг, моделей;
- лампы,
- доска.

Расходные материалы, необходимые для реализации данной программы:

- картон, бумага, клеи;
- наборы «Юный физик», «Электричество».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.

Литература, используемая педагогом.

- 1) Перельман Я. И. «Занимательная физика» книга 1. М.: Наука, 1994
- 2) Перельман Я. И. «Занимательная физика» книга 2. М.: Наука, 1994
- 3) Перельман Я. И. «Знаете ли вы физику?» М.: Библиотечка «Квант», 1992
- 4) Перельман Я. И. «Физика на каждом шагу» М.: АСТ, Астрель, Полиграфиздат, 2010
- 5) Пёрышкин А. В. Физика 7: учеб. для общеобразоват. учреждений. М.: Дрофа, 2010
- 6) Пёрышкин А. В. Физика 8: учеб. для общеобразоват. учреждений. М.: Дрофа, 2010
- 7) Пёрышкин А. В. Физика 9: учеб. для общеобразоват. учреждений. М.: Дрофа, 2010
- 8) Физика: ежемесячный научно-методический журнал издательства «Первое сентября»
- 9) Интернет-ресурсы: электронные образовательные ресурсы из единой коллекции цифровых образовательных ресурсов (<http://school-collection.edu.ru/>), каталога Федерального центра информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>): информационные, электронные упражнения, мультимедиа ресурсы, электронные тест

Литература, рекомендуемая для детей и родителей.

- 1) Минькова Р. Д. , Иванова В. В. Рабочая тетрадь по физике: 7 класс: к учебнику А.В. Пёрышкина «Физика. 7 класс» М.: Экзамен, 2012
- 2) Минькова Р. Д. , Иванова В. В. Рабочая тетрадь по физике: 8 класс: к учебнику А.В. Пёрышкина «Физика. 8 класс» М.: Экзамен, 2012
- 3). Минькова Р. Д. , Иванова В. В. Рабочая тетрадь по физике: 9 класс: к учебнику А.В. Пёрышкина «Физика. 9 класс». М.: Экзамен, 2012
- 4) Перельман Я. И. «Занимательная физика» книга 1. М.: Наука, 1994
- 5) Перельман Я. И. «Занимательная физика» книга 2. М.: Наука, 1994
- 6) Перельман Я. И. «Знаете ли вы физику?» М.: Библиотечка «Квант», 1992
- 7) Перельман Я. И. «Физика на каждом шагу» М.: АСТ, Астрель, Полиграфиздат, 2010
- 8) Интернет-ресурсы: электронные образовательные ресурсы из единой коллекции цифровых образовательных ресурсов (<http://school-collection.edu.ru/>), каталога Федерального центра информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>): информационные, электронные упражнения, мультимедиа ресурсы, электронные тесты