

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
"Лицей № 77 г. Челябинска"

ПРИНЯТО
Решением Педагогического Совета
от 29.12.2020г. Протокол № 3

Утверждаю:
Директор МАОУ
"Лицей № 77 г.
Челябинска"
 Саблина М.А.
Приказ № 49-6
"30" декабря 2020г.

Дополнительная общеобразовательная
(общеразвивающая) программа
Естественно - научной направленности
«Увлекательная физика»

Возраст учащихся: 13-15 лет
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Карпович Татьяна Владимировна
Учитель физики

Пояснительная записка

Направленность (профиль) программы

Программа «Увлекательная физика» - образовательная, естественно-научная направленность, ориентированная на активное приобщение детей к познанию окружающего мира, выполнение работ исследовательского характера, решение разных типов задач, постановку эксперимента, работу с дополнительными источниками информации, в том числе электронными.

Актуальность программы

При обучении физике по базовым программам сказывается постоянная нехватка времени для организации деятельности воспитанников по решению нестандартных задач, требующих творческого подхода, активизации мыслительной деятельности, самостоятельности мышления ребенка и овладения ими общими методами и подходами к решению задач различных типов.

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

организация полноценного досуга;

развитие личности в школьном возрасте.

Отличительные особенности программы

Программа ориентирована на коммуникативный исследовательский подход в обучении, в котором прослеживаются следующие этапы субъектной деятельности воспитанников и учителя: совместное творчество учителя и учащихся по созданию физической проблемной ситуации или деятельности по подбору цикла задач по изучаемой теме → анализ найденной проблемной ситуации (задачи) → четкое формулирование физической части проблемы (задачи) → выдвижение гипотез → разработка моделей (физических, математических) → прогнозирование результатов развития во времени экспериментально наблюдаемых явлений → проверка и корректировка гипотез → нахождение решений → проверка и анализ решений → предложения по использованию полученных результатов для постановки и решения других проблем (задач) по изучаемой теме, по ранее изученным темам курса физики, а также по темам других предметов естественнонаучного цикла, оценка значения.

Педагогическая целесообразность

программа помогает обучающимся оценить свой творческий потенциал с точки зрения образовательной перспективы и способствует созданию положительной мотивации обучающихся к самообразованию. Программа позволяет реально на практике обеспечивать индивидуальные потребности учащихся, профильные интересы детей, то есть реализовывать педагогику развития ребенка.

Адресат программы

Программа адресована обучающимся от 13 до 15 лет. Дети 13 -15 лет способны хорошо запоминать, применять на практике знания и умения, полученные в ходе занятий по дополнительной общеобразовательной программе «Увлекательная физика». Принцип индивидуального и дифференцированного подхода предполагает учет личностных, возрастных особенностей детей и уровня их психического и физического развития.

Условия набора учащихся

Для обучения по данной программе принимаются все желающие, по заявлению родителей. Предварительной подготовки для зачисления в группу не требуется.

Количество учащихся в группах

В учебной группе 18 человек

Численный состав учащихся в объединении может быть уменьшен, если в него включены обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья, дети - инвалиды.

Объем программы

2 ч в неделю, 68 часов в год

Формы обучения и виды занятий по программе

Формы обучения - очная, очно-заочная, дистанционная(zoom) (в случае отмены занятий по карантину или низких температур)

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

Планируемые результаты

Ожидается, что к концу обучения у учащиеся программы «Увлекательная физика» будут развиты:

Навыки к выполнению работ исследовательского характера;

Навыки решения разных типов задач;

Навыки постановки эксперимента;

Навыки работы с дополнительными источниками информации, в том числе электронными, а также умениями пользоваться ресурсами Интернет;

Профессиональное самоопределение

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

Познавательная деятельность:

использование для познания окружающего мира различных естественнонаучных методов: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование;

формирование умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории;

овладение адекватными способами решения теоретических и экспериментальных задач;

приобретение опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез.

Информационно-коммуникативная деятельность:

владение монологической и диалогической речью, развитие способности понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение;

использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации.

Рефлексивная деятельность:

владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные результаты своих действий;

организация учебной деятельности: постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств.

Срок освоения программы

1 года

Режим занятий

периодичность - 1 раз неделю 2 занятия по 40 минут (в случае дистанционного обучения – 2 занятия по 30 минут)

Цели курса:

- создание условий для самореализации воспитанников в процессе учебной деятельности;
- углубление полученных в основном курсе знаний и умений;
- формирование представлений о постановке, классификации, приемах и методах решения школьных физических задач.

Задачи курса:

- развить физическую интуицию, выработать определенную технику, чтобы быстро улавливать физическое содержание задачи и справиться с предложенными экзаменационными заданиями;
- обучить воспитанников обобщенным методам решения вычислительных, графических, качественных и экспериментальных задач как действенному средству формирования физических знаний и учебных умений;
- способствовать развитию мышления воспитанников, их познавательной активности и самостоятельности, формированию современного понимания науки;
- способствовать интеллектуальному развитию воспитанников, которое обеспечит переход от обучения к самообразованию.

В процессе обучения учащиеся приобретают следующие умения:

- анализировать физическое явление, проговаривать вслух решение, анализировать полученный ответ;
- классифицировать предложенную задачу, составлять простейших задачи;
- последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задачи средней трудности;
- выбирать рациональный способ решения задачи;
- решать комбинированные задачи;
- владеть различными методами решения задач: аналитическим, графическим, экспериментальным и т.д.;
- владеть методами самоконтроля и самооценки.

Умения учащихся формируются на основе следующих знаний:

- различных способов решения задач;
- алгоритмов решения;
- формул и теорем, не входящих в базовый курс;
- соотношение теории и практического применения при решении задач;
- сущности метода оценки результата.

Итоги курса

Курс обучения завершается зачетом, на котором проверяются практически умения применять конкретные законы физических теорий, фундаментальные законы физики, методологические принципы физики, а также методы экспериментальной, теоретической и вычислительной физики. Проверяются навыки познавательной деятельности различных категорий учащихся по решению предложенной задачи.

Ожидаемые результаты:

- расширение знаний об основных алгоритмах решения задач, различных методах приемах решения задач;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей на основе опыта самостоятельного приобретения новых знаний, анализа и оценки новой информации;
- сознательное самоопределение воспитанника относительно профиля дальнейшего обучения или профессиональной деятельности;
- получение представлений о роли физики в познании мира, физических и математических методах исследования.

Учебный план.

№ п/п	Название разделов и тем	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		всего	Теоретические занятия	Практические занятия	
1	Введение	2	2	0	Тестовые контрольные, срезовые задания Практические и проектные работы, участие в конкурсах, олимпиадах Организация выставки к неделе физики Кроссворды Деловые игры Зачет
2	Физика и времена года: физика осенью	3	1	2	
3	Взаимодействие тел	16	4	12	
4	Физика и времена года: Физика зимой.	4	1	3	
5	Астрофизика	6	4	2	
6	Давление твердых тел, жидкостей и газов	5	2	3	
7	Тепловые явления.	4	1	3	
8	Физика и времена года: Физика весной.	2	2	-	
9	Физика и электричество	5	1	4	
10	Световые явления.	5	1	4	
11	Физика космоса	3	1	2	
12	Магнетизм.	2	1	1	
13	Достижения современной физики.	4	3	1	
14	Физика и времена года: Физика летом.	7	2	5	
	ИТОГО	68	26	42	

Календарный график на 2020-2021 учебный год

1. Продолжительность учебного года в МАОУ «Лицей № 77 г. Челябинска»

- 1) Начало учебного года – 01.09.2020 г., окончание года – 22.05.2021г;
 Продолжительность учебного года 34 недели

2. Регламентирование образовательной деятельности на учебный год

- 1) Учебный год делится

	дата		Продолжительность (количество учебных недель)
	начало триместра	окончание триместра	
1 триместр	01.09.20	30.11.20	12 недель
2 триместр	01.12.20	28.02.21	11 недель
3 триместр	01.03.21	22.05.21	11 недель

- 2) Продолжительность каникул в течение учебного года:

	Дата начала каникул	Дата окончания каникул	Продолжительность в днях
осенние	26.10.20	03.11.20	9 дней
зимние	28.12.20	12.01.21	16 дней
весенние	27.03.21	04.04.21	9 дней
летние	01.06.21	31.08.21	

- 3) Расписание учебных занятий:

День недели	начало		Окончание
7 клвт	18-15		19-40
8 кл			
9,10 клвт	18-15		19-40

Содержание программы

№	Тема	Количество часов теория/практика	Содержание
1	Введение	2	Вводное занятие. Инструктаж по охране труда на занятиях кружка. Полезные ссылки по физике в Интернет. Методы изучения физических явлений. Измерение физических величин. Физика – основа техники. Выдающиеся русские и зарубежные ученые-физики и конструкторы.
2			Физический эксперимент и электронные презентации по физике. Правила создания электронной презентации. Правила проведения школьного эксперимента. Компьютеры в физических исследованиях и при изучении физики. Роль компьютера в физических исследованиях.
3	Физика и времена года: физика осенью	1	Создание презентации «Физика Осенью» Работа с Программой PowerPoint по созданию слайдов. Аэродинамика. Загадочное вещество – вода. Три состояния воды. Интересное о воде. Гипотезы происхождения воды на Земле, значение физических и химических свойств воды, строение молекулы воды, объяснение свойств воды в различных агрегатных состояниях. Роль воды в жизни человека.
4		2	Исследование "Проблемы питьевой воды на Земле и в г. Челябинске" выдвижение гипотез об экономии питьевой воды в школе и дома.
5			Решение проблемы очистки воды в домашних и походных условиях, влияние воды на здоровье человека, создание проектов по данной теме.
6	Взаимодействие тел	4	Механическое движение. Как быстро мы движемся?
7			Относительность механического движения. Когда мы движемся вокруг Солнца быстрее - днем или ночью?
8			Примеры различных значений величин, описывающих механическое

			движение в живой природе. Использование в технике принципов движения живых существ.
9			Явление инерции. «Неподвижная башня».
10		12	Практическая работа «Измерение скорости реакции человека».
11			Практическая работа «Измерение скорости реакции человека».
12			Плотность. Что тяжелее - 1кг железа или 1кг ваты?
13			Практическая работа «Определение плотности природных материалов».
14			Практическая «Определение объема и плотности своего тела».
15			Сила. Вес. Невесомость.
16			Явление тяготения. Сила тяжести.
17			Закон всемирного тяготения. Сила тяжести на других планетах. Почему звезды не падают?
18			Сила трения. Занимательный опыт «Шарик на нити».
19			Сочинение «Мир без трения».
20			Подготовка электронных презентаций по теме «Взаимодействие тел». Работа с Программой PowerPoint по созданию слайдов.
21			Механическая работа и мощность.
22			Практическая работа «Определение работы и мощности рук. Определение механической работы при прыжке в высоту». Практическая работа «Определение средней мощности, развиваемой при беге на дистанцию 100м». Практическая работа «Определение средней мощности, развиваемой при приседании». Практическая работа «Измерение средней мощности, развиваемой при подъеме по лестнице».
23	Физика и времена года: физика зимой	1	Физика - наука о природе. Можно ли изучать природу зимой? Прогулка на зимнюю природу. Создание презентации «Физика зимой». Работа с Программой PowerPoint по созданию слайдов. Физика у новогодней елки.
24		3	Составление энциклопедии «Физика и зима». Снег, лед, и метель.
25			Снежинки в воздухе. Снежинки на Земле. Слоистая структура снежных покровов. Режеляция. Лед на Земле. Горный ледник. Движение ледника.

26			Какие бывают метели. Микроструктура низовых метелей Волны на снегу. Как далеко переносится снег метелью. Пылевые бури и метели: сходство и различия. Метелевое электричество. Физика в литературе
27	Астрофизика	6	Строение солнечной системы. Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Спутники планет и Луна. Малые тела, орбиты и периодичность комет. Программа Stell30arium.
28			Знакомство с программами по астрономии. Луна – естественный спутник Земли. Наблюдение Луны.
29			Космические путешествия на Марс. Тайны Марса. Великие астрономы.
30			Сатурн. Спутники и кольца Сатурна. Астероиды. Кометы. «Звездопады»
31		2	Наблюдение за звездным небом. (Вечерняя экскурсия). Звездное небо. Созвездия. Звезды и галактики близкие и далекие. Мифы о созвездиях. Звездное небо в различные времена года.
32			Виды и характеристика звезд. Черные дыры и белые карлики. Галактика Млечный путь. Строение и возраст Вселенной. Время и его измерение. Календарь.
33	Давление твердых тел, жидкостей и газов	2	Давление твердых тел. Закон Паскаля. Давление в жидкости.
34			Атмосферное давление. Приборы для измерения давления. Тонометр, манометры.
35		3	Занимательные опыты «Перевернутый стакан» «Фонтан в колбе» «Яйцо в бутылке». Роль атмосферного давления в природе. Атмосферное давление и погода.
36			Практическая работа «Измерение атмосферного давления в школе и на улице». Атмосферное давление и медицина. Шприц, пипетка, медицинская банка.
37			Атмосферное давление в жизни человека. Как мы дышим? Как мы пьем? «Горная болезнь», влияние атмосферного давления на самочувствие людей. Кровяное давление. Практическая работа

			«Определение давления крови у человека».
38	Тепловые явления	1	Температура. Термометр. Примеры различных температур в природе
39		3	Познавательная прогулка. Измерение температуры воздуха в помещении и на улице, температуры почвы на глубине и поверхности.
40			Фенологические наблюдения. Испарение. Влажность. Измерение влажности воздуха в помещении и на улице. Водяной пар в атмосфере. Образование облаков, тумана, росы, инея. Атмосферные осадки: снег, град.
41			Занимательные опыты и вопросы. «Кипение воды в бумажной коробке». Вечер «Физика за чашкой чая». Изготовление самодельных приборов
42	Физика и времена года: физика весной	2	Физические явления весной. Туман. Туман глазами внимательного наблюдателя. Туман под микроскопом.
43			Насыщенный водяной пар. Возникновение тумана. Туманы испарения и туманы охлаждения. Туман и цвет.
44	Электричество	1	Электрические явления. Электризация тел. Способы соединения потребителей электрической энергии. Изучение последовательного и параллельного соединения проводников. Проводники и непроводники электричества. Электрическая цепь и ее составные части.
45		4	Проект-исследование «Экономия электроэнергии»Выдвижение гипотезы о важности экономии света. Решение возможных путей экономии электроэнергии в школе и дома.
46			Атмосферное электричество. Грозовая туча. Молния в атмосфере. Природа молнии. Какие бывают молнии. Физика линейной молнии. Гром.
47			Наблюдение шаровой молнии. Как выглядит шаровая молния. Как она себя ведет? Опасна ли шаровая молния. Как она возникает. Как часто она появляется. О физической природе шаровой молнии. Взаимное притяжение и отталкивание

			«Султанов»
48			Занимательные опыты по электричеству. Новости физики и космоса
49	Световые явления	1	Источники света. Распространение света. Роль света в жизни человека. Достижения и перспективы использования световой энергии Солнца человеком
50		4	Исследование: «Свет в жизни животных и человека» «Перспективы использования световой энергии».
51			Разложение белого света. Радуга. Радуга глазами внимательного наблюдателя, развитие представлений и физике возникновения радуги. Ход светового луча в капле дождя. Объяснение возникновения дополнительной радуги. Чередование цветов в основной и дополнительной радугах. Влияние размеров и капель на вид радуги. Радуга на других планетах. Физика и красота
52			Глаз – живой оптический прибор. Нормальное зрение. Линзы. Глаз как оптическая система. Дефекты зрения. Очки. Близорукость. Дальнозоркость. Лупа. Микроскоп. Телескоп. Изучение устройств микроскопа и телескопа. Наблюдения в микроскоп. Оптические иллюзии. Фотоаппарат. Проектор. Спектроскоп. Изучение устройства фотоаппарата.
53			Практическая работа. Наблюдение сплошного спектра.
54	Физика космоса	1	Достижения и перспективы современной космонавтики. Роль космоса в жизни современного общества. Полеты к другим планетам, влияние космоса на организм человека. Международное сотрудничество в освоении космоса.
55		2	Проекты исследования космоса. Создание электронной презентации «Космос. История космонавтики».
56			Подготовка празднования дня космонавтики.
57	Магнетизм	1	Магнитное поле Земли. Компас. Взаимодействие магнитов. Магнитобиология. Магнитные бури. Полярные сияния. Формы полярных сияний. Где и когда они наблюдаются.

			Что такое полярное сияние. Сила Лоренца. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Магнитное поле Земли. Люминесценция. Электронные полярные сияния. Протонные полярные сияния.
58		1	Занимательные опыты по магнетизму.
59	Достижения современной физики	3	Наноматериалы. Инструменты и методы наномира. Физические и химические свойства нанообъектов. Наномедицина, наноэлектроника. Нанотехнологии вокруг нас.
60			Примеры товаров, созданных с использованием нанотехнологий и причины их уникальных свойств. Несмачиваемые и всегда чистые ветровые стёкла, диски колёс и т.п. Созданные на основе наночастиц оксида титана и серебра поверхности, обладающие бактерицидными свойствами. Нанокompозитные материалы. Нанотехнологии в различных областях производства. Нанотехнологии в энергетике и экологии. Нанотехнологии в криминалистике и косметике. Динамика развития нанотехнологий в России и за рубежом. Перспективы мировой наноэкономики. Средства современной связи. Системы астронавигации (GPS и Глонасс). Физика и военная техника.
61			Физика в задачах военно-исторических событий Роль физики в победе советского народа в Великой Отечественной войне 1941 – 1945 гг. Развитие военной техники. 7 Мая - День радио. Новости физики и космоса.
62		1	Экскурсия в музей энергетики.
63	Физика и времена года: физика летом	2	Какой месяц лета самый жаркий? Жаркое лето и пчелы. Как и когда правильно срезать цветы? На качелях "дух захватывает". Опыты на даче. Экскурсия «Физика у водоема». Закат Солнца. Удивительное в солнечных закатах. Красный цвет заходящего Солнца и голубой цвет дневного неба. Рефракция света в атмосфере.

64			Небольшой исторический экскурс. Сплюснутость заходящего солнечного диска. Зеленый луч. Объяснение появления слепой полосы. Кажущееся увеличение размеров заходящего Солнца. Физические софизмы и парадоксы. Физические кроссворды и ребусы.
65		4	Изготовление самодельных картин «Физика в веселых картинках».
66			Урок-представление «Физические фокусы».
67			Защита электронной презентации «Мои шаги в мире науки».
68			Защита электронной презентации «Мои шаги в мире науки».

Список литературы

ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ УЧИТЕЛЯ.

Журнал «Физика в школе»

Приложение к газете «Первое сентября» - «Физика»

Никифоров Г.Г. Изучение физики на основе научного метода познания. 7 класс: методическое пособие. – М.: Дрофа, 2019. – 235 с.

Бакунов М.И., Бирагов С.Б. Олимпиадные задачи по физике. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2014. – 220 с.

Сорокин А.В. Физика: наблюдение, эксперимент, моделирование: Элективный курс: Учебное пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. – 199 с.

Дик Ю.И., Кабардин О.Ф., Орлов В.А. Физический практикум для классов с углубленным изучением физики. – М.: Просвещение, 2002. – 157 с

Кабардин О.Ф., Орлов В.А. Экспериментальные задания по физике. 9-11 классы: учебное пособие для учащихся общеобразовательных учреждений. – М.; Вербум – М, 2001. – 208 с.

Горев Л.А. “Занимательные опыты по физике”. – М.: Просвещение, 1977, 120с.

Билимович Б.Ф. Физические викторины. – М.: Просвещение, 1968, 280с.

Покровский С.Ф. Опыты и наблюдения в домашних заданиях по физике. – М.: изд-во академии педагогических наук РСФСР, 1963, 416с.

ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

Электронные образовательные ресурсы из единой коллекции цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/>

Электронные образовательные ресурсы каталога Федерального центра информационно-образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru/>

Сайт для учащихся и преподавателей физики. На сайте размещены учебники физики для 7, 8 и 9 классов, сборники вопросов и задач, тесты, описания лабораторных работ.

Учителя здесь найдут обзоры учебной литературы, тематические и поурочные планы, методические разработки. Имеется также дискуссионный клуб <http://www.fizika.ru/>

Методика физики <http://metodist.i1.ru/>

Кампус <http://www.phys-campus.bspu.secna.ru/>

Образовательный портал (имеется раздел «Информационные технологии в школе») <http://www.uroki.ru/>

Лаборатория обучения физике и астрономии - ведущая лаборатория страны по разработке дидактики и методики обучения этим предметам в средней школе. Идет обсуждения основных документов, регламентирующих физическое образование. Все они в полном варианте расположены на этих страница. Можно принять участие в обсуждении. <http://physics.ioso.iip.net/>

Использование информационных технологий в преподавании физики. Материалы (в том числе видеозаписи) семинара в РАО по проблеме использования информационных технологий в преподавании физики. Содержит как общие доклады, так и доклады о конкретных программах и интернет-ресурсах. <http://ioso.ru/ts/archive/physic.htm>

Лаборатория обучения физике и астрономии (ЛФиА ИОСО РАО). Материалы по стандартам и учебникам для основной и полной средней школы. <http://physics.ioso.iip.net/index.htm>

Виртуальный методический кабинет учителя физики и астрономии <http://www.gomulina.orc.ru>

Сайт кафедры методики преподавания физики МПУ <http://www.mpf.da.ru/>

ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ УЧАЩИХСЯ

Рыженков А.П. Физика окружающей среды. Учебное пособие. -М.: Прометей, 2018.

Перельман Я.И. Занимательная физика. – М.: Гос. изд-во технико-теоретической литературы, 1949, 267с.

Дик Ю.И., Кабардин О.Ф., Орлов В.А. Физический практикум для классов с углубленным изучением физики. – М.: Просвещение, 2002. – 157 с

Бакунов М.И., Бирагов С.Б. Олимпиадные задачи по физике. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2014. – 220 с.