

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного образования «Бичурский дом детского творчества»

УТВЕРЖДАЮ

директор МБОУДО «Бичурский дом детского творчества»



Тимофеева Н.В.

Приказ № _____ от «20» 01 2020.

Программа дополнительного образования детей

«Экспериментальная физика»

13 - 18 лет

Срок реализации: 1 год

Автор: Перельгина Ю.А.

учитель физики и информатики,

1 квалификационная категория

педагог дополнительного образования

МБОУДО «Дом детского творчества»

с. Бичура 2020

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного образования «Бичурский дом детского творчества»

УТВЕРЖДАЮ

директор МБОУДО «Дом детского творчества»

_____ Тимофеева Н.В.

Приказ № _____ от «___» _____ 20__ г.

Программа дополнительного образования детей

«Экспериментальная физика»

13 - 18 лет

Срок реализации: 1 год

Автор: Перельгина Ю.А.

учитель физики и информатики,

1 квалификационная категория

педагог дополнительного образования

МБОУДО «Дом детского творчества»

с. Бичура 2020

Пояснительная записка.

Направленность (профиль) программы

Программа кружка «Экспериментальная физика» - образовательная, модифицированная, естественно-научного направления, 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

Физика исследует фундаментальные закономерности явлений; это предопределяет ее ведущую роль во всем цикле естественно-математических наук. Физика является фундаментом научно-технического прогресса. Однако в течение последних десятилетий наблюдается постепенное снижение интереса школьников к предметам естественного цикла и низкому проценту выбора учащимися физико-технических специальностей. Поэтому создание кружка «Экспериментальная физика» является особенно актуальным, так как решение нестандартных задач и проведение занимательных экспериментальных занятий способствует пробуждению и развитию у школьников устойчивого интереса к физике.

Программа кружка «Экспериментальная физика» весьма востребована, так как в настоящее время в Бичурском районе не реализуется ни одной дополнительной общеразвивающей программы естественно-математической направленности.

Актуальность данной программы заключается в ее профориентационной направленности.

Педагогическая целесообразность (основные формы, методы и средства обучения)

В связи снижением мотивации детей к изучению физики, считаю необходимым усилить практическую направленность занятий. Это позволит сформировать у детей осознание важности, повседневной необходимости знаний физических законов природы. Для активизации познавательной деятельности применяются следующие **методы**: деятельностный, эвристический, метод лабораторного исследования, наблюдение, эксперимент, метод проектов, объяснительно-иллюстративный. В целях реализации основных задач программы используются нетрадиционные формы обучения: экскурсии, игры, физические вечера.

Отличительные особенности программы

Главное достоинство данной программы в том, что при ее реализации теоретические знания детей и умения их применять в конкретной жизненной ситуации используются не обособленно, а параллельно, притом сейчас, а не когда-то в будущем. К тому же в дополнительных экспериментальных заданиях можно более полно учесть местные природные и бытовые (технические) условия. Поэтому они в большей степени содействуют пониманию значимости изучаемых в курсе физики вопросов для практического взаимодействия с окружающей природой и техникой.

Важно, что в процессе систематического и самостоятельного выполнения экспериментов учащиеся усваивают методологию экспериментального исследования – необходимость действовать в такой последовательности: постановка цели задания, выработка способа ее достижения, планирование эксперимента, его проведение, представление результатов эксперимента в виде таблиц, графиков, математических зависимостей или словесного описания, защита полученных из эксперимента знаний при обсуждении работы.

Постановка персональных опытов и конструирование приборов часто вызывает необходимость дополнительных сведений, что стимулирует

учащихся к приобретению знаний через работу в сети интернет, чтение книг, журналов и консультаций у учителя, родителей. Выполняя задания, ученики приобщаются к соблюдению правил эксплуатации различного рода приборов и инструментов, всевозможных механизмов.

Отличительной особенностью данной образовательной программы является нацеленность на разновозрастную группу детей от 13 до 18 лет. В связи с этим отсутствует строгая привязка к последовательности изучения тем в школьной программе по физике.

В программе предусмотрены практические занятия под открытым небом («Физика по временам года»)

Также отличительной особенностью данной образовательной программы является направленность на формирование учебно-исследовательских навыков, различных способов деятельности учащихся для участия в научно-исследовательских, научно-практических конференциях, олимпиадах.

Адресат программы

Программа «Экспериментальная физика» рассчитана на детей 13-18 лет, имеющих склонность к естественно-математическим наукам, любознательных, творческих, способных к постановке познавательных целей. Особое внимание уделяется детям из семей, находящихся в ТЖС; детям, состоящим на ВШК. Количество обучающихся – 15 человек.

Уровень программы, объем и сроки реализации.

Уровень программы – базовый. Срок реализации – 1 год. Объем – 4 часа в неделю (144 часа в год)

Форма обучения - очная.

Благодаря очной форме образовательного процесса ребята могут напрямую контактировать с организациями-партнерами в ходе экскурсий, совместных занятий. Это способствует ранней профориентации в технических специальностях

Организации-партнеры

1.МБОУ «Бичурская СОШ №4 имени Героя Советского Союза Соломенникова Е.И.»;

3.ПАО МРСК«Сибири» « Бурятэнерго» ПО ЮЭС Бичурский РЭС;

4.Ростелеком;

5. Бичурская солнечная электростанция.

Режим занятий

Общее количество часов год – 144. Занятия 2 раза в неделю по 2 часа

Особенности организации образовательного процесса

Состав группы – постоянный. Занятия индивидуальные, групповые парные. Виды занятий по программе: практические и семинарные занятия, лабораторные работы, эксперименты, тематические игры, физические вечера, самостоятельная работа, проекты, поисковая деятельность.

Цель программы: развитие у детей навыков практической и экспериментальной деятельности по физике.

Задачи.

Образовательные

- формировать познавательный интерес детей к изучению физики
- формировать основополагающие понятия и опорные знания, необходимые при изучении физики и в повседневной жизни;

- формировать экспериментальные умения: пользоваться простейшими приборами и инструментами и делать выводы на основе экспериментальных данных.
- развивать навыки научно-исследовательской и проектной деятельности
- развивать техническое мышление

Личностные

- воспитать убежденность в возможности познания законов природы,
- сформировать бережное отношение к окружающему миру

Метапредметные

- совершенствовать мотивацию к исследовательской, проектной деятельности
- формировать потребность к самообразованию и саморазвитию
- актуализировать физические, технические и технологические знания, важных для повседневной трудовой практики;
- развивать умения и навыки дискуссии, выступлений перед аудиторией.

Учебный план

№	Название раздела, темы	Количество часов	Теорет	Практич	Практическое и проектные работы
1	Введение	3	2	1	
2	Физика и времена года: Физика осенью.	12	4	7	1
3	Взаимодействие тел	20	5	13	2
4	Физика и времена года: Физика зимой.	6	1	3	2
5	Астрофизика	13	8	2	3
6	Давление твердых тел, жидкостей и газов	10	4	4	2
7	Тепловые явления.	10	2	6	2
8	Физика и времена года: Физика весной.	3	2	-	1
9	Физика и электричество	17	3	11	3
10	Световые явления.	14	4	8	2
11	Физика космоса	5	2	2	1
12	Магнетизм.	7	3	4	
13	Достижения современной физики.	8	4	2	2
14	Физика и времена года: Физика летом.	12	2	6	3
15	Мои шаги в мире науки	4			4
	ИТОГО	144	47	69	29

Содержание программы

№	Тема занятия	Количество часов			Элементы содержания
		теор	практик а	проектны е работы	
Введение (3ч)					
1	Вводное занятие. Цели и задачи курса. Техника безопасности.	2	1		Инструктаж по охране труда на занятиях кружка. Физика в современном мире. Л.Р «Определение цены деления измерительного прибора». Выдающиеся русские и зарубежные ученые-физики и конструкторы. Нобелевские лауреаты по физике Физический эксперимент и электронные презентации по физике. Компьютеры в физических исследованиях и при изучении физики.
Физика и времена года: Физика осенью. (12 часов)					

2	Экскурсия на осеннюю природу. Создание презентации «Физика Осенью»	1	1		Экскурсия на осеннюю природу. Создание презентации «Физика Осенью» Работа с Программой PowerPoint..
3	Аэродинамика. Изготовление модели воздушного змея и других летающих моделей.	1	2		Изготовление модели воздушного змея и других летающих моделей. Испытание собственных моделей. Конкурс «Летающий змей». Три состояния воды. 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	Испытание собственных моделей. Конкурс «Летающий змей»		2		Проблемы питьевой воды на Земле и выдвижение гипотез об экономии питьевой воды в школе и дома. Решение проблемы очистки воды в домашних и походных условиях, влияние воды на здоровье человека, создание проектов по данной теме.
5	Загадочное вещество – вода. Решение проблемы очистки воды в домашних и походных условиях, влияние воды на здоровье человека, создание проектов по данной теме.	2	2	1	Решение проблемы очистки воды в домашних и походных условиях, влияние воды на здоровье человека, создание проектов по данной теме.
Взаимодействие тел (20 часов)					
6	Механическое движение. Использование в технике принципов движения живых существ.	2			Механическое движение. Как быстро мы движемся? Когда мы движемся вокруг Солнца быстрее - днем или ночью? Примеры различных значений величин, описывающих механическое движение в живой природе.
7	Явление инерции. «Неподвижная башня». Практическая работа «Измерение быстроты реакции человека».		2		Использование в технике принципов движения живых существ. Явление инерции. «Неподвижная башня».
8	Плотность. Практическая работа «Определение плотности природных материалов». «Определение объема и плотности своего тела».	1	2		Практическая работа «Измерение быстроты реакции человека». Плотность. Что тяжелее - 1кг железа или 1кг ваты? Практическая работа «Определение плотности природных материалов».
9	Сила. Вес. Невесомость. Решение задач.	1	1		«Определение объема и плотности своего тела». Сила. Вес. Невесомость. Решение задач.
10	Явление тяготения. Сила тяжести. Решение задач. Почему звезды не падают?		2		Явление тяготения. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести на других планетах.
11	Сила трения. Занимательный опыт «Шарик на нити». Сочинение «Мир без трения».		2		Решение задач. Почему звезды не падают? Сила трения.
12	Подготовка электронных презентаций по теме «Взаимодействие тел». Защита электронных			2	Занимательный опыт «Шарик на нити». Сочинение «Мир без трения». Подготовка электронных презентаций по теме

	презентаций по теме «Взаимодействие тел».				«Взаимодействие тел». Работа с Программой PowerPoint. Тестовые задания по физике. Подготовка электронных тестов по физике в помощь кабинету. Механическая работа и мощность. Практическая работа «Определение работы и мощности рук. Определение механической работы при прыжке в высоту». Практическая работа «Определение средней мощности, развиваемой при беге на дистанцию 100 м».
13	Механическая работа и мощность. Практическая работа «Определение работы и мощности рук. Определение механической работы при прыжке в высоту». Практическая работа «Определение средней мощности, развиваемой при беге на дистанцию 100 м».	1	2		«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».
14	Практическая работа «Определение средней мощности, развиваемой при приседании». Практическая работа «Измерение средней мощности, развиваемой при подъеме по лестнице».		2		
Физика и времена года: Физика зимой. (6 часов).					
15	Физика - наука о природе. Можно ли изучать природу зимой? Прогулка на зимнюю природу. Создание презентации «Физика зимой»	1		1	Составление энциклопедии «Физика и зима». Снег, лед, и метель. Снежинки в воздухе. Снежинки на Земле. Слоистая структура снежных покровов. Режелизация. Лед на Земле. Горный ледник. Движение ледника. Какие бывают метели. Микроструктура низовых метелей Волны на снегу.
16	Составление энциклопедии «Физика и зима». Снег, лед, и метель		2		Как далеко переносится снег метелью. Пылевые бури и метели: сходство и различия. Метелевое электричество. Физика в литературе
17	Физика у новогодней елки		2		
Астрофизика (13 часов).					
18	Строение солнечной системы. Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Спутники планет и Луна. Малые тела, орбиты и периодичность комет.	2		1	Строение солнечной системы. Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Спутники планет и Луна. Малые тела, орбиты и периодичность комет. Наблюдение за звездным небом. (Вечерняя экскурсия). Звездное небо. Созвездия. Звезды и галактики близкие и далекие. Мифы о созвездиях. Звездное небо в различные времена года. Виды и характеристика звезд. Черные дыры и белые карлики. Галактика Млечный путь. Строение и возраст Вселенной. Время и его измерение. Календарь. Программа Stellarium.
19	Звездное небо. Созвездия. Наблюдение за звездным небом. Луна – естественный спутник Земли. Наблюдение Луны	2			
20	Космические путешествия на Марс. Тайны Марса. Великие астрономы	2			
21	Сатурн. Спутники и кольца Сатурна. Астероиды.	2	2	2	

	Кометы. «Звездопады» Создание карты звездного неба.				Знакомство с программами по астрономии. Луна – естественный спутник Земли. Наблюдение Луны. Космические путешествия на Марс. Тайны Марса. Великие астрономы. Сатурн. Спутники и кольца Сатурна. Астероиды. Кометы. «Звездопады»
Давление твердых тел, жидкостей и газов (10 часов)					
22	Давление твердых тел. Закон Паскаля. Давление в жидкости.	2			Давление твердых тел. Закон Паскаля. Тонометр, манометры. Занимательные опыты
23	Роль атмосферного давления в природе. Атмосферное давление и погода. Занимательные опыты	1	2		«Перевернутый стакан» «Фонтан в колбе» «Яйцо в бутылке». Атмосферное давление и погода. Практическая работа «Измерение атмосферного давления в школе и на улице». Атмосферное давление и медицина. Шприц, пипетка, медицинская банка. Атмосферное давление в жизни человека. Как мы дышим? Как мы пьем? «Горная болезнь», влияние атмосферного давления на самочувствие людей. Кровяное давление. Практическая работа «Определение давления крови у человека».
24	Практическая работа «Измерение атмосферного давления в школе и на улице». Атмосферное давление и медицина. Кровяное давление. Практическая работа «Определение давления крови у человека».	1	2	2	Атмосферное давление и медицина. Шприц, пипетка, медицинская банка. 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».
Тепловые явления (10 часов)					
25	Температура. Термометр. Примеры различных температур в природе. Познавательная прогулка. Измерение температуры воздуха в помещении и на улице, температуры почвы, на глубине и поверхности. Испарение. Влажность. Измерение влажности воздуха в помещении и на улице.	1	2		Примеры различных температур в природе. Познавательная прогулка. Измерение температуры воздуха в помещении и на улице, температуры почвы на глубине и поверхности. Фенологические наблюдения. Измерение влажности воздуха в помещении и на улице. Водяной пар в атмосфере. Образование облаков, тумана, росы, инея. Атмосферные осадки: снег, град. Занимательные опыты и вопросы.
26	Вечер «Физика за чашкой чая». Занимательные опыты и вопросы. «Кипение воды в бумажной коробке».	1	4	2	«Кипение воды в бумажной коробке». Вечер «Физика за чашкой чая». Изготовление самодельных приборов. Оформление метеоуголка в кабинете физики.
Физика и времена года: Физика весной (3 часа).					
27	Физические явления весной. Туман. Туман глазами	1		2	Физические явления весной. Туман. Туман глазами внимательного

	внимательного наблюдателя.				наблюдателя. Туман под микроскопом. Насыщенный водяной пар. Возникновение тумана. Туманы испарения и туманы охлаждения. Туман и цвет.
Физика и электричество (17 часов).					
28	Электрические явления. Электризация тел. Способы соединения потребителей электрической энергии. Проводники и непроводники электричества. Электрическая цепь и ее составные части.	2	4		Электрические явления. Электризация тел. Способы соединения потребителей электрической энергии. Изучение последовательного и параллельного соединения проводников. Электрическая цепь и ее составные части. Проект-исследование «Экономия электроэнергии»
29	Сила тока, напряжение, сопротивление	1	5		Выдвижение гипотезы о важности экономии света. Решение возможных путей экономии электроэнергии в школе и дома.
29	Проект-исследование «Экономия электроэнергии». Атмосферное электричество. Грозовая туча. Молния в атмосфере			3	Атмосферное электричество. Грозовая туча. Молния в атмосфере.. Наблюдение шаровой молнии. Взаимное притяжение и отталкивание «Султанов»
30	«Сто тысяч почему?» Развлекательная игра		2		Занимательные опыты по электричеству. Л.Р. «Определение сопротивления резистора, доказательство неизменности сопротивления при различных значениях силы тока и напряжении на резисторе» Л.Р. «Измерение работы тока». Л.Р «Измерение мощности тока».
Световые явления (14 часов).					
31	Источники света. Распространение света. Роль света в жизни человека	2	4	2	Геометрическая оптика. Роль света в жизни человека.. Создание проектов по темам: «Свет в жизни животных и человека» «Перспективы использования световой энергии». Разложение белого света. Радуга. Ход светового луча в капле дождя. Объяснение возникновения дополнительной радуги. Дефекты зрения. Очки. Близорукость. Дальнозоркость. Лупа. Микроскоп. Телескоп. Изучение устройств микроскопа и телескопа. Наблюдения в микроскоп. Оптические иллюзии. Фотоаппарат. Проектор. Спектроскоп. Изучение устройства

					фотоаппарата. Практическая работа. Наблюдение сплошного спектра.
32	Глаз – живой оптический прибор.	2	4		
Физика космоса (5 часов)					
33	Достижения и перспективы современной космонавтики. Роль космоса в жизни современного общества.	2			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. Проекты исследования космоса. Создание электронной презентации «Космос. История космонавтики». Подготовка празднования дня космонавтики.
34	Создание электронной презентации «Космос. История космонавтики».		2	1	
Магнетизм (7 часов)					
35	Магнитное поле Земли. Компас. Взаимодействие магнитов	1	4		Занимательные опыты по магнетизму. Магнитобиология. Магнитные бури. Полярные сияния. Формы полярных сияний. Где и когда они наблюдаются. Магнитное поле Земли. Люминесценция. Электронные полярные сияния. Протонные полярные сияния. Л.Р «Измерение действия силы электромагнита» Л.Р. «Определение влияния магнитного поля проводника на магнитную стрелку компаса»
36	Магнитобиология. Полярные сияния. Магнитные бури	2			
Достижения современной физики (8 часов)					
37	Нanomатериалы. Нанотехнологии вокруг нас.	1		2	Физические и химические свойства нанообъектов. Наномедицина, наноэлектроника. Нанотехнологии вокруг нас. Примеры товаров, созданных с использованием нанотехнологий и причины их уникальных свойств. Несмачиваемые и всегда чистые ветровые стёкла, диски колёс и т.п. (GPS и Глонасс). Экскурсия на местную АТС. 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.
38	Системы астронавигации (GPS и Глонасс). Средства современной связи.	1	2		
39	Физика и военная техника.	2			
Физика и времена года: Физика летом (12 часов).					
40	Какой месяц лета самый	1	2		На качелях "дух захватывает".

	жаркий? Жаркое лето и пчелы. Как и когда правильно срезать цветы?				Опыты на даче. Экскурсия «Физика у водоема». Красный цвет заходящего Солнца и голубой цвет дневного неба. Рефракция света в атмосфере. 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. Изготовление самодельных картин «Физика в веселых картинках». Урок-представление «Физические фокусы».
41	Экскурсия «Физика у водоема». Закат Солнца. Удивительное в солнечных закатах	1	2		
42	«Физика в веселых картинках». Урок-представление «Физические фокусы»		2	3	
Работа над проектом (4 часа)					
43	«Мои шаги в мире науки»			4	Защита проекта «Мои шаги в мире науки».

Тема 1. Введение (3ч)

Вводное занятие. Инструктаж по охране труда на занятиях кружка. Планирование работы кружка, выборы старосты. Полезные ссылки по физике в Интернет.

Физика в современном мире. Роль и место физики в современном мире. Основные этапы развития физики. Физика и смежные дисциплины. Связь физики с математикой, химией, биологией, литературой, техникой. Методы изучения физических явлений. Измерение физических величин. Л.р. «Определение цены деления измерительного прибора». Физика – основа техники. Выдающиеся русские и зарубежные ученые-физики и конструкторы. Рассказы о физиках. Люди науки. Нобелевские лауреаты по физике. 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. Моделирование физических процессов с помощью ЭВМ

Тема 2. Физика и времена года: физика осенью (12ч)

Экскурсия на осеннюю природу. Создание презентации «Физика Осенью»

Работа с Программой PowerPoint. Аэродинамика. Изготовление модели воздушного змея и других летающих моделей. Испытание собственных моделей. Конкурс «Летающий змей». 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. Проблемы питьевой воды на Земле и в п. Краснооктябрьском, выдвижение гипотез об экономии питьевой воды в школе и дома. Решение проблемы очистки воды в домашних и походных условиях, влияние воды на здоровье человека, создание проектов по данной теме.

Тема 3. Взаимодействие тел (20ч)

Механическое движение. Как быстро мы движемся? Когда мы движемся вокруг Солнца быстрее - днем или ночью? Примеры различных значений величин, описывающих механическое движение в живой природе. Использование в технике принципов движения живых существ. Явление инерции. «Неподвижная башня». Практическая работа «Измерение быстроты реакции человека». Плотность. Что тяжелее -1кг железа или 1кг ваты? Практическая работа «Определение плотности природных материалов». «Определение объема и плотности своего тела». Сила. Вес. Невесомость. Решение задач. Явление тяготения. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести на других планетах. Решение задач. Почему звезды не падают? Сила трения. Занимательный опыт «Шарик на нити». Сочинение «Мир без трения». Подготовка электронных презентаций по теме «Взаимодействие тел». Работа с Программой PowerPoint . Тестовые задания

по физике. Подготовка электронных тестов по физике в помощь кабинету. Механическая работа и мощность. 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».

Тема 4. Физика и времена года: физика зимой (6ч)

Физика - наука о природе. Можно ли изучать природу зимой? Прогулка на зимнюю природу. Создание презентации «Физика зимой». Работа с Программой PowerPoint. Физика у новогодней елки.

Составление энциклопедии «Физика и зима». Снег, лед, и метель. Снежинки в воздухе. Снежинки на Земле. Слоистая структура снежных покровов. Режеляция. Лед на Земле. Горный ледник. Движение ледника. 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

Тема 5. Астрофизика(13ч)

Строение солнечной системы. Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Спутники планет и Луна. Малые тела, орбиты и периодичность комет. Наблюдение за звездным небом. (Вечерняя экскурсия). Звездное небо. Созвездия. Звезды и галактики близкие и далекие. Мифы о созвездиях. Звездное небо в различные времена года. Виды и характеристика звезд. Черные дыры и белые карлики. Галактика Млечный путь. Строение и возраст Вселенной. Время и его измерение. Календарь. Программа Stellarium.

Знакомство с программами по астрономии. Луна – естественный спутник Земли. Наблюдение Луны. Космические путешествия на Марс.

Тайны Марса. Великие астрономы. Сатурн. Спутники и кольца Сатурна. Астероиды. Кометы. «Звездопады»

Тема 6. Давление твердых тел, жидкостей и газов(10ч)

Давление твердых тел. Закон Паскаля. Давление в жидкости. Атмосферное давление. Приборы для измерения давления. Тонометр, манометры. Занимательные опыты «Перевернутый стакан» «Фонтан в колбе» «Яйцо в бутылке». Роль атмосферного давления в природе. Атмосферное давление и погода. Практическая работа «Измерение атмосферного давления в школе и на улице». Атмосферное давление и медицина. Шприц, пипетка, медицинская банка. Атмосферное давление в жизни человека. Как мы дышим? Как мы пьем? «Горная болезнь», влияние атмосферного давления на самочувствие людей. Кровяное давление. Практическая работа «Определение давления крови у человека».

Тема 7.Тепловые явления (10ч)

Температура. Термометр. Примеры различных температур в природе. Познавательная прогулка. Измерение температуры воздуха в помещении и на улице, температуры почвы на глубине и поверхности. 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. Занимательные опыты и вопросы. «Кипение воды в бумажной коробке». Вечер «Физика за чашкой чая». Изготовление самодельных приборов. Оформление метеоуголка в кабинете физики.

Тема 8. Физика и времена года: физика весной (3ч)

Физические явления весной. Туман. Туман глазами внимательного наблюдателя. Туман под микроскопом. Насыщенный водяной пар. Возникновение тумана. Туманы испарения и туманы охлаждения. Туман и цвет.

Тема 9. Физика и электричество (17ч)

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. Проект-исследование «Экономия электроэнергии»

Выдвижение гипотезы о важности экономии света. Решение возможных путей экономии электроэнергии в школе и дома. Атмосферное электричество. Грозовая туча. Молния в атмосфере. Природа молнии. Какие бывают молнии. Физика линейной молнии. Гром. 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»

Занимательные опыты по электричеству. Новости физики и космоса.

Тема 10. Световые явления (14ч)

Источники света. Распространение света. Роль света в жизни человека. Достижения и перспективы использования световой энергии Солнца человеком. Создание проектов по темам: «Свет в жизни животных и человека» «Перспективы использования световой энергии». 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

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. Практическая работа. Наблюдение сплошного спектра.

Тема 11. Физика космоса (5ч)

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. Проекты исследования космоса. Создание электронной презентации «Космос. История космонавтики». Подготовка празднования дня космонавтики.

Тема 12. Магнетизм (7ч)

Магнитное поле Земли. Компас. Взаимодействие магнитов. Занимательные опыты по магнетизму. 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.

Тема 13. Достижения современной физики(8 ч)

Наноматериалы. Инструменты и методы наномира. Физические и химические свойства нанобъектов. Наномедицина, наноэлектроника. Нанотехнологии вокруг нас.

Примеры товаров, созданных с использованием нанотехнологий и причины их уникальных свойств. Несмачиваемые и всегда чистые ветровые стёкла, диски колёс и т.п. 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). Экскурсия на местную АТС. Физика и военная техника.

Физика в задачах военно-исторических событий Роль физики в победе советского народа в Великой Отечественной войне 1941 – 1945 гг. Развитие военной техники. 7 Мая - День радио. Новости физики и космоса.

Тема 14. Физика и времена года: физика летом (12ч)

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. 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.

Изготовление самодельных картин «Физика в веселых картинках».
Урок-представление «Физические фокусы».

Защита проекта «Мои шаги в мире науки». (4 часа)

Планируемые результаты

Предметные:

- ориентироваться в явлениях и объектах окружающего мира, знать границы их применимости;
- понимать определения физических величин и помнить определяющие формулы;
- понимать каким физическим принципам и законам подчиняются те или иные объекты и явления природы;
- наблюдать природные явления, выделять существенные признаки этих явлений, делать выводы;
- пользоваться измерительными приборами,
- собирать несложные экспериментальные установки для проведения простейших опытов,
- анализировать полученные результаты

Личностные:

- учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу и способам решения новой задачи;
- ориентация на понимание причин успеха во внеучебной деятельности, в том числе на самоанализ и самоконтроль результата, на анализ соответствия результатов требованиям конкретной задачи;
- способность к самооценке на основе критериев успешности внеучебной деятельности;

Обучающийся получит возможность для формирования:

- внутренней позиции ребенка на уровне положительного отношения к школе, понимания необходимости учения,

- выраженного в преобладании учебно-познавательных мотивов и предпочтении социального способа оценки знаний;
- выраженной устойчивой учебно-познавательной мотивации учения;
 - устойчивого учебно-познавательного интереса к новым общим способам решения задач.

Метапредметные:

В сфере регулятивных универсальных учебных действий учащихся:

- планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, в том числе во внутреннем плане;
- учитывать установленные правила в планировании и контроле способа решения;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки соответствия результатов требованиям данной задачи и задачной области;
- адекватно воспринимать предложения и оценку учителей, товарищей, родителей и других людей;
- различать способ и результат действия.

Обучающийся получит возможность научиться:

- в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;
- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- самостоятельно адекватно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение как по ходу его реализации, так и в конце действия.

В сфере познавательных универсальных учебных действий учащихся:

- осуществлять поиск необходимой информации для выполнения внеучебных заданий с использованием учебной литературы и в открытом информационном пространстве, энциклопедий, справочников (включая электронные, цифровые), контролируемом пространстве Интернета;
- осуществлять запись (фиксацию) выборочной информации об окружающем мире и о себе самом, в том числе с помощью инструментов ИКТ;
- строить сообщения, проекты в устной и письменной форме;
- проводить сравнение и классификацию по заданным критериям;
- устанавливать причинно-следственные связи в изучаемом круге явлений;
- строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах и связях;

Обучающийся получит возможность научиться:

- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и сети Интернет;
- записывать, фиксировать информацию об окружающих явлениях с помощью инструментов ИКТ;
- осознанно и произвольно строить сообщения в устной и письменной форме;
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- могут выйти на теоретический уровень решения задач: решение по определенному плану, владение основными приемами решения, осознания деятельности по решению задачи.

В сфере коммуникативных универсальных учебных действий учащихся:

- адекватно использовать коммуникативные, прежде всего – речевые, средства для решения различных коммуникативных задач, строить монологическое сообщение, владеть диалогической формой коммуникации, используя, в том числе средства и инструменты ИКТ и дистанционного общения;
- допускать возможность существования у людей различных точек зрения, в том числе не совпадающих с его собственной, и ориентироваться на позицию партнера в общении и взаимодействии;
- учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
- формулировать собственное мнение и позицию;
- договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов;

Кружковец получит возможность научиться:

- учитывать и координировать в сотрудничестве отличные от собственной позиции других людей;
- учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию;
- понимать относительность мнений и подходов к решению проблемы;
- аргументировать свою позицию и координировать ее с позициями партнеров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
- задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнером;

— осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь.

Способы определения результативности

оценка качества реализации программы включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную и итоговую аттестацию членов кружка. Успеваемость обучающихся проверяется на различных мероприятиях: итоговом занятии, выступление в научно-практических конференциях, участие в олимпиадах разного уровня, в играх и конкурсах.

Календарный учебный график

Организация образовательного процесса по программе регламентируется учебным планом, годовым календарным графиком, расписанием учебных занятий,

Продолжительность учебного года – 36 недель

Периоды учебных занятий и каникул на 2020-2021 учебный год:

2020-2021 учебный год начинается 1 сентября 2020 г. и заканчивается 31 мая 2021 года.

Сроки школьных каникул устанавливаются в соответствии с приказом Районного Управления Образования МО «Бичурский район»

Текущая аттестация проводится по итогам освоения тем. Итоговая аттестация проводится в виде защиты проекта.

Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

1. Кабинет: соответствующий санитарно-гигиеническим нормам освещения и воздушного режима (18-21 градус Цельсия; влажность воздуха должна быть в пределах 40-60 %), противопожарным требованиям,

оснащенный раковиной с подводкой воды. Мебель, соответствующая возрастным особенностям детей 12-17 лет.

2. Оборудование: лабораторный стол, столы для теоретических и практических занятий, шкафы и стеллажи, лабораторное оборудование, компьютеры, интерактивная панель, телескоп, микроскопы и др. Инфраструктурный лист прилагается.

Информационное обеспечение

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/>

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>

<http://www.alleng.ru/edu/phys> - образовательные ресурсы по физике.

Кадровое обеспечение

Педагог дополнительного образования – Перелыгина Юлия Алексеевна
(в настоящее время учитель физики и информатики МБОУ «Бичурская СОШ №4 имени Героя Советского Союза Соломенникова Е.И.»).

Первая квалификационная категория

Педагогический стаж 4,5 года

Победитель конкурса «Педагогический поиск в номинации
информационные технологии в образовании

Оценка достижений результатов

Для оценки результативности учебных занятий, проводимых по
дополнительной общеразвивающей программе «Экспериментальная физика»
применяются следующие виды контроля

-текущий контроль - осуществляется в конце каждого занятия
(устный опрос, решение физических задач и проведение практикумов);

-промежуточный контроль (промежуточная аттестация).

Формой промежуточной аттестации учащихся является выполнение,
просмотр и оценка выполненного информационного и исследовательского
проектов по изученным разделам программы. Формой промежуточного
контроля является участие в научно-практических и исследовательских
конкурсах и конференциях для обучающихся («Юные исследователи
окружающей среды» им.Вернадского, «Шаг в будущее» и т.п.)
муниципального и регионального уровня.

Формами отслеживания и фиксации образовательных результатов по программе при проведении *текущего контроля* универсальных учебных действий являются:

- журнал посещаемости
- самостоятельные работы, рефератные и стендовые работы, презентации;
- отзывы родителей о работе творческого объединения.

Формами отслеживания и фиксации образовательных результатов программы при проведении *промежуточной аттестации* являются:

- грамоты и дипломы учащихся;
- протоколы по итогам конкурсов творчества и исследовательской деятельности учащихся на уровне учреждения;
- приказы органов управления образования об итогах конкурсов творчества исследовательской деятельности учащихся муниципального и регионального уровней.

Формами предъявления и демонстрации образовательных результатов программы являются:

- творческие, исследовательские работы созданные учащимися за время освоения образовательной программы;
- участие в ученических конкурсах творчества на уровне учреждения и муниципалитета.

Оценочные материалы

Контроль результативности обучения

Способом проверки является система педагогической диагностики результатов обучения, развития и воспитания, которые отслеживаются

педагогом с помощью методик педагогической диагностики (наблюдение, контрольное задание, олимпиада, опрос, анализ, самоанализ, блицтурниры, игры, конкурсы, физические викторины) и фиксируются в журнале учета работы педагога 2 раза в год.

Результаты контроля являются основанием для корректировки программы и поощрения учащихся.

Объектами контроля являются:

- знания, умения, навыки по программе;
- уровень и качество реализуемых исследовательских проектов;
- степень самостоятельности и уровень творческих способностей.

Основными формами контроля являются

входной контроль – опрос, для определения степени подготовленности детей;

текущий контроль – игры-испытания, защита рефератов, конкурсы, коллективная рефлексия, самоанализ;

итоговый контроль – оценка проекта.

Педагогическая диагностика

Участие в мероприятиях.

	<i>Списочный состав</i>	<i>Школьный уровень</i>	<i>Районный уровень</i>	<i>Региональный уровень</i>	<i>За год (количество)</i>
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

11				
12				
13				
14				
15				

Листы самооценки видов деятельности обучающихся

Лист самооценки работы в паре

Оцени свою работу в паре:	да	нет
Я в полной мере участвую в выполнении всех заданий При разногласиях я принимаю другое решение Большинство решений предложено мной Если не согласен, я не спорю, предлагаю другое решение Работать в паре труднее, чем одному Мне интереснее и полезнее работать в паре		

Маршрутный лист самооценки

Оцените работу своей группы.

Этап работы	Показатель	Самооценка
Поисковый	Работали дружно, слушали друг друга Все работали одинаково Работал только один Высказывали свою точку зрения, не ссорились Кто-то работал больше, кто-то меньше других Трудно было договориться.	
Аналитический	Работали дружно, слушали друг друга Все работали одинаково Работал только один Высказывали свою точку зрения, не ссорились Кто-то работал больше, кто-то меньше других Трудно было договориться.	
Практический	Работали дружно, слушали друг друга Все работали одинаково Работал только один Высказывали свою точку зрения, не ссорились Кто-то работал больше, кто-то меньше других Трудно было договориться	
Презентационный	Работали дружно, слушали друг друга Все работали одинаково	

	Работал только один Высказывали свою точку зрения, не ссорились Кто-то работал больше, кто-то меньше других Трудно было договориться.	
Контрольный	Работали дружно, слушали друг друга Все работали одинаково Работал только один Высказывали свою точку зрения, не ссорились Кто-то работал больше, кто-то меньше других Трудно было договориться.	

Оценочный лист работы в группе

Критерии оценки	Оцениваю себя сам	Оценка товарища
1. Активно работал в группе		
2. Выполнял свои обязанности		
3. Соблюдал культуру общения		

++ у меня всё получилось

-+ были затруднения, но я справился

- у меня не получилось работать в группе

++ у тебя всё получилось

-+ у тебя возникли затруднения, но ты справился

- у тебя не получилось работать в группе

Лист самооценки и взаимооценки в работе над проектом

Я внес (-ла) большой вклад в работу группы

Я умею выслушивать мнения других ребят, принимать другую точку зрения

Я умею объяснять свою точку зрения, приводить доводы и убеждать

Я готов(а) принимать новые и неожиданные идеи, отличающиеся от моего первоначального мнения

Критерии оценивания исследовательских проектов обучающихся

Актуальность поставленной проблемы (до 5 баллов)

Насколько работа интересна в практическом или теоретическом плане?
От 0 до 1

Насколько работа является новой? обращается ли автор к проблеме, для комплексного решения которой нет готовых ответов? От 0 до 1

Верно, ли определил автор актуальность работы? От 0 до 1

Верно, ли определены цели, задачи работы? От 0 до 2

Теоретическая и \ или практическая ценность(до 5 баллов)

Результаты исследования доведены до идеи (потенциальной возможности) применения на практике. От 0 до 2

Проделанная работа решает или детально прорабатывает на материале проблемные теоретические вопросы в определенной научной области От 0 до 2

Автор в работе указал теоретическую и / или практическую значимость. От 0 до 1

Методы исследования (до 2 баллов)

Целесообразность применяемых методов. От 0 до 1

Соблюдение технологии использования методов. От 0 до 1

Качество содержания проектной работы (до 8 баллов)

Выводы работы соответствуют поставленным целям От 0 до 2

Оригинальность, неповторимость проекта. От 0 до 2

В проекте есть разделение на части, компоненты, в каждом из которых освещается Отдельная сторона работы. От 0 до 1

Есть ли исследовательский аспект в работе. От 0 до 2

Есть ли у работы перспектива развития. От 0 до 1

Оформление работы (до 8 баллов)

Титульный лист От 0 до 1

Оформление оглавления, заголовков разделов, подразделов От 0 до 1

Оформление рисунков, графиков, таблиц, приложений От 0 до 2

Информационные источники От 0 до 2

Форматирование текста, нумерация и параметры страниц От 0 до 2

Итого:28

Критерии оценивания исследовательского реферата

Актуальность (до 2 баллов)

Обоснована актуальность выбранной темы исследования. От 0 до 2

Теоретическая проработанность темы (до 5 баллов)

Проведено обобщение работ других авторов. От 0 до 5

Исследовательская часть (до 15 баллов)

Сформулирована проблема в одной из следующих форм:

знание о том, какое знание отсутствует в анализируемых источниках; даны разные обобщающие позиции по теме, подтвержденные цитатами не менее двух авторов по каждой позиции.

столкновение двух внутренних непротиворечивых знаний об одном и том же. От 0 до 5

Приведено обоснование правдоподобности гипотезы От 0 до 2

Наличие плана исследования с указанием методов и последовательности решаемых задач От 0 до 5

Наличие и обоснованность выводов От 0 до 3

Оформление работы (до 8 баллов)

Титульный лист От 0 до 1

Оформление оглавления, заголовков разделов, подразделов От 0 до 1

Оформление рисунков, графиков, таблиц, приложений От 0 до 2

Информационные источники От 0 до 2

Форматирование текста, нумерация и параметры страниц От 0 до 2

Итого: 30

Критерии оценивания открытой защиты исследовательских проектов и рефератов

1. Соответствие сообщения заявленной теме, целям и задачам проекта

(до 2 баллов)

Соответствует полностью 2

Есть отдельные несоответствия 1

В основном не соответствует 0

2. Понимание проблемы и глубина её раскрытия (до 5 баллов)

Проблема раскрыта полно, проявлена эрудированность в её рассмотрении 4-5

Проблема раскрыта частично 2-3

Проблема представлена поверхностно 0-1

3. Представление собственных результатов исследования (до 4 баллов)

Представлена оценка и анализ собственных результатов исследования 3-4

Представлены собственные результаты 2-3

Результаты не соотнесены с позицией автора или не представлены 0-1

4. Структурированность и логичность сообщения, которая обеспечивает понимание и доступность содержания (до 3 баллов)

Структурировано, обеспечивает понимание и доступность содержания 2-3

Структурировано, но не обеспечивает понимание и доступность содержания 1

Структура отсутствует 0

5. Культура выступления (до 6 баллов)

Налажен эмоциональный и деловой контакт с аудиторией, грамотно организовано пространство и время 4-6

Названные умения предъявлены, но владение неуверенное 2-3

Предъявлены отдельные умения, уровень владения ими низок 0-1

6. Грамотность речи, владение специальной терминологией по теме работы в выступлении (до 6 баллов)

Речь грамотная, терминологией владеет свободно, применяет корректно 4-6

Владеет свободно, применяет неуместно, либо ошибается в терминологии 2-3

Не владеет или владеет слабо 0-1

7. Наличие и целесообразность использования наглядности, уровень её представления (до 4 баллов)

Наглядность адекватна, целесообразна, представлена на высоком уровне 3-4

Целесообразность неоднозначна, средний уровень культуры представления 1-2

Наглядность неадекватна содержанию выступления, низкий уровень представления 0

8. Культура дискуссии – умение понять собеседника и убедительно ответить на его вопрос (до 5 баллов)

Ответил полно на все вопросы 3-5

Ответил на часть вопросов, либо ответы неполные 1-3

Не ответил 0

9. Соблюдение регламента

Несоблюдение регламента - каждая просроченная минута – минус балл

Итого: Max 35

Методические материалы

Современные образовательные технологии:

1. Технология учебного исследования.

Цель: эффективное формирование личности, обладающей исследовательскими компетенциями, обеспечивающими её активную самостоятельную позицию в условиях современного общества.

Задачи:

- формирование деятельностного подхода к обучению;
- формирование специальных умений при планировании и проведении физических экспериментов;
- приобретение исследовательских рефлексивных, самооценочных компетенций, сопряженных с опытом их применения в практической деятельности.

Этапы применения: изучение процессов и явлений, связанное с соответствующей практической работой, которая делается собственными руками (например, изготовление моделей); лабораторный физический эксперимент, когда обучающиеся собирают установки, проводят измерения физических величин, наблюдают динамику изменения физических явлений, устанавливают необходимые зависимости; исследовательские работы.

Результат: развитие исследовательских навыков, индивидуальной творческой смекалки, творческих способностей; обучающиеся учатся самостоятельно мыслить и действовать; умение планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты.

Использование технологии учебного исследования позволяет превратить учебу в активную, мотивированную, целеустремленную деятельность, что позволяет повысить интерес к физике, сделать ее увлекательной, занимательной, полезной.

1. Технология учебных проектов

Метод проектов позволяет решать задачи по формированию и развитию интеллектуальных умений. Совместная или индивидуальная работа над этой или иной проблемой, имеющая цель не только постараться решить эту проблему и доказать правильность ее решения, но и представить результат своей деятельности в определенном продукте, предусматривает необходимость в разные моменты познавательной, экспериментальной, творческой деятельности использовать совокупность интеллектуальных умений.

Применение в проектной деятельности помогает учащимся осваивать новые способы работы с альтернативными источниками информации (Internet, мультимедиа, энциклопедии и пр.), формировать основы информационной культуры. В результате самостоятельной работы у учащихся возрастает мотивация к изучению предмета. В процессе использования информационных технологий, то есть системы приемов деятельности привлечением всех возможностей компьютера в проектной работе у них автоматически формируется отношение к компьютеру. Значит, полностью устранить одну из важнейших причин отрицательного отношения к учебе – неуспех, обусловленный непониманием, значительными пробелами в знаниях.

В процессе проектной деятельности формируются следующие компетенции:

1. Рефлексивные умения:

- умение осмыслить задачу, для решения которой недостаточно знаний;
- умение отвечать на вопрос: чему нужно научиться для решения задачи;

2. Поисковые (исследовательские) умения:

- умение самостоятельно привлекать знания из различных областей;
- умение самостоятельно найти информацию в информационном поле;
- умение находить несколько вариантов решения проблемы;
- умение выдвигать гипотезы;
- умение устанавливать причинно-следственные связи.

3. Умения и навыки работы в сотрудничестве:

- умения коллективного планирования;
- умение взаимодействовать с любым партнёром;
- умения взаимопомощи в группе в решении общих задач;
- навыки делового партнёрского общения;
- умение находить и исправлять ошибки в работе других участников;
- умение проектировать процесс (изделие);

4. Коммуникативные умения:

- умение вступать в диалог, задавать вопросы и т.д.;
- умение вести дискуссию;
- умение отстаивать свою точку зрения;
- умение находить компромисс;
- навыки интервьюирования, устного опроса;

5. Презентационные умения и навыки:

- навыки монологической речи;
- умение уверенно держать себя во время выступления;
- артистические умения;
- умение пользоваться средствами наглядности при выступлении;
- умение отвечать на незапланированные вопросы.

Роль учащихся: они выступают активными участниками процесса, а не пассивными статистами. Деятельность в рабочих группах помогает им научиться работать в «команде».

2. ИКТ технология

В отличие от обычных технических средств обучения информационно-коммуникационные технологии позволяют не только обеспечивать обучающегося большим количеством готовых, строго отобранных, соответствующим образом организованных знаний, но и развивать интеллектуальные, творческие способности учащихся, их умение самостоятельно приобретать новые знания, работать с различными источниками информации. Использование ИКТ на занятиях кружка «2Экспериментальная физика» позволит интенсифицировать деятельность

учителя и школьника; повысить качество обучения предмету; отразить существенные стороны физических объектов, зримо воплотив в жизнь принцип наглядности; выдвинуть на передний план наиболее важные (с точки зрения учебных целей и задач) характеристики изучаемых объектов.

Цифровые технические средства:

- Аудиосредства (цифровые диктофоны и плееры, цифровые компакт-диски).
- Графические и фотографические средства (цифровые фотоаппараты, лазерные и магнитные диски, электронные карты памяти).
- Проекционная техника (мультимедийные проекторы, интерактивная доска).

Компьютерные средства информатизации:

- Компьютерные мультимедиа-средства записи, обработки и воспроизведения звука.
- Записи обработки и визуализации текста, графических и фотографических объектов.
- Записи, обработки и воспроизведения видео.

Технические средства позволяют внести в образовательную деятельность возможность оперирования с информацией разных типов, таких, как звук, текст, фото и видео изображение.

Дидактические материалы: раздаточный материал для обучающихся (рабочие тетради, бланки тестов и анкет, бланки диагностических и творческих заданий, карточки с заданиями, готовые шаблоны и трафареты, объекты живой и неживой природы, фотографии, инструкционные карты, технологические карты), наглядные пособия (таблицы, графики, объемные модели, муляжи и др.).

Методические материалы

- планы занятий, включающие перечень вопросов, выносимых на занятие;

- контрольные задания для отслеживания результатов освоения каждой темы; для проведения промежуточной и итоговой аттестации обучающихся, которые включают: перечень вопросов, выносимых на итоговое занятие и ключ для проверки правильности ответов;
- виды практических, лабораторных и других работ, выполняемых обучающимися по итогам освоения темы, раздела, программы и критерии оценки выполнения данных работ;

Учебные занятия дополнительного образования «Экспериментальная физика»

1. Учебные занятия по передаче знаний.
2. Учебные занятия по осмыслению детьми знаний и их укреплению.
3. Учебные занятия закрепления знаний.
4. Учебные занятия формирования умений, применения знаний на практике.
5. Тренировочные учебные занятия (отработка умений и навыков).
6. Учебные занятия по обобщению и систематизации знаний

В целом учебное занятие любого типа как модель можно представить в виде последовательности следующих этапов: организационного, проверочного, подготовительного, основного, контрольного, рефлексивного (самоанализ), итогового, информационного. Каждый этап отличается от другого сменой вид деятельности, содержанием и конкретной задачей. Основанием для выделения этапов может служить процесс усвоения знаний, который строится как смена видов деятельности учащихся: восприятие - осмысление - запоминание применение - обобщение - систематизация.

1 этап - организационный.

Задача: подготовка детей к работе на занятии, Содержание этапа: организация начала занятия, создание психологического настроения на учебную деятельность и активизация внимания.

II этап - проверочный. Задача: установление правильности и осознанности выполнения домашнего

задания (если было), выявление пробелов и их коррекция.

Содержание этапа: проверка домашнего задания (творческого, практического) проверка усвоения знаний предыдущего занятия.

III этап - подготовительный (подготовка к восприятию нового содержания).

Задача: мотивация и принятие детьми цели учебно-познавательной деятельности. Содержание этапа: сообщение темы, цели учебного занятия и мотивация учебной деятельности детей (пример, познавательная задача, проблемное задание детям).

IV этап - основной. В качестве основного этапа могут выступать следующие:

1 *Усвоение новых знаний и способов действия.* Задача: обеспечение восприятия, осмысления и первичного запоминания связей и отношений в объекте изучения. Целесообразно при усвоении новых знаний использовать задания и вопросы, которые активизируют познавательную деятельность детей.

2. *Первичная проверка понимания* Задача: установление правильности и осознанности усвоения нового учебного материала, выявление неверных представлений, их коррекция. Применяют пробные практические задания, которые сочетаются с объяснением соответствующих правил или обоснованием.

3 *Закрепление знаний и способов действия* Применяют тренировочные упражнения, задания, выполняемые детьми самостоятельно.

4. *Обобщение и систематизация знаний.* - Задача: формирование целостного представления знаний по теме. Распространенными способами работы являются беседа и практические задания.

V этап – контрольный.

Задача: выявление качества и уровня овладения знаниями, их коррекция.

Используются тестовые задания, виды устного и письменного опроса, вопросы и задания различного уровня сложности (репродуктивного, творческого, поисково-исследовательского).

VI этап - итоговый.

Задача: дать анализ и оценку успешности достижения цели и наметить перспективу последующей работы.

Содержание этапа: педагог сообщает ответы на следующие вопросы:

как работали учащиеся на занятии, что нового узнали, какими умениями и навыками овладели.

VII этап - рефлексивный.

Задача: мобилизация детей на самооценку. Может оцениваться работоспособность, психологическое состояние, результативность работы,

содержание и полезность учебной работы.

VIII этап: информационный. Информация о домашнем задании (если необходимо), инструктаж по его выполнению, определение перспективы следующих занятий.

Задача: обеспечение понимания цели, содержания и способов выполнения домашнего задания, логики дальнейших занятий.

Изложенные этапы могут по-разному комбинироваться, какие-либо из них могут не иметь места в зависимости от педагогических целей.

Список литературы

Основная:

Горев Л.А. Занимательные опыты по физике 2017 г.

Горлова Л.А. Занимательные внеурочные мероприятия по физике. Мастерская учителя физики. 7-11 класс. Москва. ВАКО, 2014.

Методика и технология внеклассных мероприятий. «Просвещение», Москва, 2013

Познаем наномир: простые эксперименты: учебное пособие / В. А. Озерянский, М. Е. Клецкий. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017. – 142 с.: ил.

Семке А.И. Физика: Занимательные материалы к урокам. 7 -8 класс [Текст] / А.И. Семке.- М.: НЦ ЭНАС, 2016. - 120с.

Физический эксперимент в средней школе». Серия «Библиотека учителя физики». Авт. Н.М. Шахмаев, Н.И. Павлов, В.И. Тыщук.- Москва, «Просвещение», 2014 г.

Дополнительная:

Гальперштейн Л.Я., Хлебников П.П. Лаборатория юного физика. 1961

Гоциридзе Г. Ш. Практические и лабораторные работы по физике 7 – 11 классы [Текст] / Г.Ш. Гоциридзе - М.: Классик Стиль, 2002.- 96 с.

Ланге В.Н. Экспериментальные физические задачи на смекалку

Майер В.В. Простые опыты с ультразвуком. 2013г.

Майер В.В., Майер Р.В. Электричество: учебные экспериментальные доказательства. М. 2016

Шутов В.И., Сухов В.Г., Подлесный Д.В/ Экспериментальная физика -.
М- 2005

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575774

Владелец Тимофеева Наталья Васильевна

Действителен с 26.05.2021 по 26.05.2022