

Управление образования администрации муниципального района «Сосногорск»  
Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования  
«Центр дополнительного образования детей» пгт. Нижний Одес  
(МБУДО «ЦДОД» пгт. Нижний Одес)

«ПРИНЯТА»  
на заседании  
педагогического совета  
Протокол от 31.05.2022 № 4

«УТВЕРЖДЕНА»  
Приказом МБУДО «ЦДОД»  
пгт. Нижний Одес  
от 31.05.2022 № 107 од  
и.о.директора

С.Ю. Поливанова

«РАССМОТРЕНА»  
на заседании родительского совета  
Протокол от 24.05.2022 № 2

Дополнительная общеразвивающая программа

## «Шаг в науку»

адресат программы: учащиеся **12-17** лет  
вид программы по уровню освоения: **базовый**  
срок реализации программы: **18 недель**  
разработчик программы:  
**Кубасова Маргарита Федоровна**  
педагог дополнительного образования

пгт. Нижний Одес  
2022 год

## **I. Комплекс основных характеристик программы**

### **1.1. Пояснительная записка**

Настоящая дополнительная общеразвивающая программа «Шаг в науку» реализуется в рамках Центра образования естественнонаучной направленности «Гочка роста».

Программа разработана согласно требованиям следующих документов:

- Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства просвещения России от 09 ноября 2018 г. № 196 г. Москва «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Конвенция о правах ребенка (принята резолюцией 44/25 Генеральной Ассамблеи от 20 ноября 1989 года);
- Санитарные правила СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Санитарные правила и нормы. СанПин 2.2.2.542-96 «Гигиенические требования к видео-дисплейным терминалам, персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы».
- Приложение к письму Министерства образования, науки и молодёжной политики Республики Коми от 27 января 2016 г. № 07-27/45 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных - дополнительных общеразвивающих программ в Республике Коми»;
- Устав МБУДО «ЦДОД» пгт. Нижний Одес
- Сборник нормативных и методических материалов для дополнительного образования детей. - М., 2000.

Программа «Шаг в науку» позволяет более глубоко и осмысленно изучать практические и теоретические вопросы физики.

#### **Отличительные особенности программы, принципы построения программы**

*Программа строится на следующих принципах:*

- **Личностно ориентированные принципы:** принцип адаптивности; принцип развития; принцип комфортности.
- **Культурно ориентированные принципы:** принцип картины мира; принцип целостности содержания образования; принцип систематичности; принцип смыслового отношения к миру; принцип ориентировочной функции знаний; принцип опоры на культуру как мировоззрение и как культурный стереотип.
- **Деятельностно - ориентированные принципы:** принцип обучения деятельности; принцип управляемого перехода от деятельности в учебной ситуации к деятельности в жизненной

ситуации; принцип перехода от совместной учебно-познавательной деятельности к самостоятельной деятельности учащегося (зона ближайшего развития); принцип опоры на процессы спонтанного развития; принцип формирования потребности в творчестве и умений творчества.

*Отличительные особенности Программы:*

Программа «Шаг в науку» построена на модульном принципе представления содержания и построения учебных планов, включающая в себя относительно самостоятельные дидактические единицы-модули, позволяющие увеличить ее гибкость, вариативность. Модульность позволяет более вариативно организовать образовательный процесс, оперативно подстраиваясь под интересы и способности обучающихся. Модульная образовательная программа дает обучающемуся возможность выбора модулей, нелинейной последовательности их изучения.

### **1 модуль «Твердая вода, жидкие камни».**

Предназначен для углубления знаний о строении и свойствах вещества. Этот модуль можно отнести к межпредметному, так как вопросы, изучаемые в этом курсе, частично рассматриваются и на уроках географии (ветры, вулканы, круговорот воды в природе, осадки, атмосферное давление), химии (газ, сплавы), экологии (биосфера), технологии (свойства твёрдых тел). Тема курса является актуальной и важной прежде всего в развитии мировоззренческих представлений об окружающем мире, о природных явлениях. Предлагаемый модуль направлен на изучение физических методов познания природы.

### **2 модуль «Физика атмосферы».**

Основная задача модуля – использовать знания, полученные учащимися при изучении курса физики, для объяснения явлений, которые происходят в атмосфере, показать применимость физических законов. Он призван удовлетворить интерес учащихся, а также ответить на многочисленные упреки в адрес метеослужбы.

Более глубокое, чем в основном модуле, изучение тепловых процессов дает возможность усилить политехническую направленность обучения физике.

### **3 модуль «Элементы космонавтики».**

Данный модуль дополняет и развивает школьный курс физики, способствует повышению эффективности политехнической и практической направленности обучения, ориентирован на удовлетворение любознательности школьников, способствует более глубокому усвоению знаний, формированию научных понятий и законов.

### **4 модуль «Физика в исследованиях».**

Модуль ориентирован 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.

## **5 модуль «Лаборатория научных забав».**

Данный модуль ориентирован на развитие личности ребёнка, формирование у него исследовательских, информационных и коммуникационных умений и компетенций, владеющего навыками научного мышления, умеющего работать с информацией, обладающего способностью самостоятельно осуществлять исследовательскую, опытно - экспериментальную и инновационную деятельность.

### **Применяемые технологии:**

- технологии исследовательской деятельности учащихся;
- технологии проблемного обучения.

**Формы организации занятий:** информационные, исследовательские формы работы.

## **1 модуль «Твердая вода, жидкие камни».**

Данный модуль предназначен для углубления знаний о строении и свойствах вещества. Этот модуль можно отнести к межпредметному, так как вопросы, изучаемые в этом курсе, частично рассматриваются и на уроках географии (ветры, вулканы, круговорот воды в природе, осадки, атмосферное давление), химии (газы, сплавы), экологии (биосфера), технологии (свойства твёрдых тел). Тема курса является актуальной и важной прежде всего в развитии мировоззренческих представлений об окружающем мире, о природных явлениях. Предлагаемый модуль направлен на изучение физических методов познания природы.

### **Цель и задачи модуля**

**Цель:** в нестандартной форме расширить и углубить знания учащихся; показать учащимся, что окружающий нас мир познаваем.

**Задачи.**

#### ***Образовательная***

-приобретение знаний о явлениях, происходящих в природе.

#### ***Развивающая***

- развитие памяти, внимания, технического, логического и образного мышления;
- развитие творческого воображения и фантазии,
- формирование коммуникативных и информационных навыков

#### ***Воспитательная***

- развитие способности и стремления к самообразованию;
- формирование ценностного отношения к собственной деятельности;

-формирование личностных качеств (настойчивости в достижении цели, трудолюбия, гибкости мышления);

-формирование навыков самооценки собственной деятельности.

**Учебный план модуля  
«Твердая вода, жидкие камни»**

№	Название тем и учебных вопросов	Всего часов	Теория	Практика	Форма проведения	Образовательный продукт
1	Почему взлетает воздушный шар?	2	1	1	1. Лекция 2. Демонстрация свойств газов 3. Построение чертежей воздушного шара	Изготовление воздушного шара
2	Почему дует ветер? Почему взлетает воздушный змей?	2	1	1	1. Лекция. 2. Демонстрация конвекции. 3. Просмотр видеоматериала «Ураганы»	1. Изготовление плакатов-стендов «Применение конвекции в быту и технике» 2. Изготовление воздушного змея
3	Жидкие камни.	2	1	1	1. Лекция 2. Демонстрация плавления твёрдых тел 3. Просмотр видеоматериала «Вулканы»	Изготовление модели вулкана
4	Твёрдая вода.	2	1	1	1. Лекция 2. Построение графиков перехода вещества из одного состояния в другое	Практическая работа «Изготовление фигурки из парафина»

5	Почему идёт дождь? Почему идёт снег?	2	1	1	1.Лекция 2. Решение логических тестовых задач	Изготовление альбома рисунков «Виды кристаллических решеток льда»
6	Разработка и защита проектов	6	2	4	1. План работы над проектом 2.Мини-конференция с сообщениями и демонстрациями.	Проекты учащихся
7	Экскурсия на природу	2		2	Запуск воздушного шара и змея	фотогалерея
	Всего:	<b>18</b>	<b>7</b>	<b>11</b>		

### Содержание модуля

#### 1. Почему взлетает воздушный шар?

Строение и свойства газов. Реальные и «идеальные» газы.

#### 2.Почему дует ветер?

Строение воздушной оболочки Земли. Плотность воздуха. Конвекция воздушных масс.

Атмосферное давление.

#### 3.Жидкие камни.

Твёрдые тела: кристаллические и аморфные. Моно-и поликристаллы. Плавление твёрдых тел.

Механические свойства твёрдых тел.

#### 4.Твёрдая вода.

Строение и свойства жидкостей. Капиллярность. Смачивание. Переход жидкостей в твёрдые тела.

#### 5.Почему идёт дождь? Почему идёт снег?

Парообразование и конденсация. Насыщенный пар. Иней.

## **6.Разработка и защита проектов**

План работы над учебным исследованием. Объект, предмет и гипотеза исследования. Основные источники получения информации.

## **7.Экскурсия на природу**

### **Примерный список тем докладов**

- 1.Конвекция в жидкостях.
- 2.Круговорот воды в природе. Круговорот биогенных металлов в природе.
- 3.Доменные печи. Плавление металлов.
- 4.Изобретение воздушного шара.
- 5.Антуан Лоран Лавуазье и его «Начальный курс химии». Открытие кислорода.
- 5.Теория упаковки молекул.

### **Планируемые результаты**

#### **Предметные результаты:**

- приобретение знаний о явлениях, происходящих в природе;
- приобретение учащимися практических навыков исследовательской деятельности;
- выполнение простейших исследований;
- умение проводить простейшие эксперименты и опыты;
- оформлять исследовательские работы в соответствии с требованиями

#### **Метапредметные результаты:**

- работать с источниками информации, в том числе с Интернет;
- правильно формулировать и задавать вопросы;
- выдвигать гипотезы;
- получить навык публичного выступления;
- самостоятельно планировать и реализовывать планы в своей деятельности;
- получение навыка сотрудничества со сверстниками и педагогами;
- способность ставить цели и планировать свою деятельность;
- овладеть умением анализировать результаты своей деятельности;
- овладеть умениями и навыками применять полученные знания в других видах деятельности.

#### **Личностное развитие:**

- проявлять интерес к познанию;
- иметь готовность к саморазвитию;
- участвовать в самостоятельной и коллективной учебной деятельности;
- приобретение навыков самооценки собственной деятельности.

#### Календарный учебный график модуля

Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Промежуточная аттестация	Количество учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год	1 сентября	16 января	10-16 января	18	18	1 раз в неделю по 1 часу
1 год	17 января	31 мая	25-31 мая	18	18	1 раз в неделю по 1 часу

#### 2 модуль «Физика атмосферы»

Основная задача модуля – использовать знания, полученные учащимися при изучении курса физики, для объяснения явлений, которые происходят в атмосфере, показать применимость физических законов. Он призван удовлетворить интерес учащихся, а также ответить на многочисленные упреки в адрес метеослужбы.

Более глубокое, чем в основном курсе, изучение тепловых процессов дает возможность усилить политехническую направленность обучения физике.

#### Цель и задачи модуля

**Цель:** дать учащимся представление о физике атмосферы, помочь увидеть, понять и показать процессы, влияющие на атмосферные явления

**Задачи.**

##### **Образовательная**

-приобретение знаний о явлениях, происходящих в природе.

##### **Развивающая**

- формирование устойчивого интереса к освоению физики атмосферы
- развитие памяти, внимания, технического, логического и образного мышления;
- развитие творческого воображения и фантазии,
- формирование коммуникативных и информационных навыков

##### **Воспитательная**



- развитие способности и стремления к самообразованию;
- формирование ценностного отношения к собственной деятельности;
- формирование личностных качеств (настойчивости в достижении цели, трудолюбия, гибкости мышления);
- формирование навыков самооценки собственной деятельности.

**Учебный план модуля  
«Физика атмосферы»**

№	Название тем и учебных вопросов	Всего часов	Теория	Практика	Форма проведения	Образовательный продукт
1.	Науки, изучающие атмосферу	1	1		Лекция	Создание плаката «Атмосфера»
2	Атмосфера	4	1	3	1.Лекция 2.Демонстрация опытов, доказывающих вес воздуха и существование атмосферного давления 3.Создание моделей	Создание самодельных моделей барометров
3	Тепловой баланс Земли	2	1	1	1.Лекция 2. Демонстрация различного нагревания тел в зависимости от цвета поверхности	Презентация «Парниковый эффект»
4	Адиабатические процессы в атмосфере	3	1	2	1.Лекция 2. Демонстрация адиабатического расширения воздуха в толстостенном	Создание моделей самодельных приборов для измерения влажности

					сосуде с образованием тумана 3.Создание моделей	воздуха
5	Облака. Искусственные осадки	2	1	1	1.Лекция 2. Демонстрация круговорота воды в природе	Презентации «Виды облаков», «Азоновые дыры»
6	Ветер	2	1	1	1.Лекция 2. Демонстрация работы анемометра 3.Создание моделей	Создание моделей флюгеров.
7	Предсказания погоды	2		2	Конференция «Предсказания погоды»	Создание сборника «Народных примет по предсказанию погоды»
9	Защита проектов	2		2	Мини-конференция	Проекты учащихся
	Всего:	<b>18</b>	<b>6</b>	<b>12</b>		

### Содержание модуля

#### 1.Науки, изучающие атмосферу.

География. Физика. Метеорология. Актинометрия

#### 2.Атмосфера

Воздушная оболочка Земли. Строение атмосферы. Состав атмосферы. Изучение атмосферы. Атмосферное давление. Атмосферное электричество.

#### 3.Тепловой баланс Земли

Энергия, поглощенная поверхностью Земли. Солнечная постоянная.

#### 4.Адиабатические процессы в атмосфере

Адиабатические процессы. Проявление действия адиабатических процессов в атмосфере. Климат. Фён. Влажно – адиабатический процесс.

#### 5.Облака

Образование облаков и тумана. Точка росы. Виды облаков. Образование осадков. Количество осадков.

Способы искусственного осаждения облаков.

## **6.Ветер**

Определение ветра. Сила ветра. Направление ветра. Бриз, муссон. Сила Кориолиса. Циклон и антициклон.

## **7.Предсказание погоды**

Способы предсказания погоды. Приметы. Процессы, определяющие погоду. Метеорологические станции. Искусственные спутники Земли.

### **Планируемые результаты**

#### **Предметные результаты:**

- приобретение знаний о явлениях, происходящих в природе;
- приобретение учащимися практических навыков исследовательской деятельности;
- выполнение простейших исследований;
- умение проводить простейшие эксперименты и опыты;
- оформлять исследовательские работы в соответствии с требованиями

#### **Метапредметные результаты:**

- работать с источниками информации, в том числе с Интернет;
- правильно формулировать и задавать вопросы;
- выдвигать гипотезы;
- получить навык публичного выступления;
- самостоятельно планировать и реализовывать планы в своей деятельности;
- получение навыка сотрудничества со сверстниками и педагогами;
- способность ставить цели и планировать свою деятельность;
- овладеть умением анализировать результаты своей деятельности;
- овладеть умениями и навыками применять полученные знания в других видах деятельности.

#### **Личностное развитие:**

- проявлять интерес к познанию;
- иметь готовность к саморазвитию;
- участвовать в самостоятельной и коллективной учебной деятельности;
- приобретение навыков самооценки собственной деятельности.

### Календарный учебный график модуля

Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Промежуточная аттестация	Количество учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год	1 сентября	16 января	10-16 января	18	18	1 раз в неделю по 1 часу
1 год	17 января	31 мая	25-31 мая	18	18	1 раз в неделю по 1 часу

### 3 модуль

#### «Элементы космонавтики»

Данный модуль дополняет и развивает школьный курс физики, способствует повышению эффективности политехнической и практической направленности обучения, ориентирован на удовлетворение любознательности школьников, способствует более глубокому усвоению знаний, формированию научных понятий и законов.

#### Цель и задачи модуля

**Цель:** развитие исследовательской компетентности обучающихся посредством освоения методов научного познания

**Задачи:**

#### *Образовательная*

-приобретение знаний из области космонавтики

#### *Развивающая*

-развитие памяти, внимания, технического, логического и образного мышления;

-развитие творческого воображения и фантазии,

-формирование коммуникативных и информационных навыков

#### *Воспитательная*

-развитие способности и стремления к самообразованию;

-формирование ценностного отношения к собственной деятельности;

-формирование личностных качеств (настойчивости в достижении цели, трудолюбия, гибкости мышления);

-развитие навыков самостоятельной поисковой работы.

**Учебный план модуля**  
**«Элементы космонавтики»**

№	Название тем и учебных вопросов	Всего часов	Теория	Практика	Форма проведения	Образовательный продукт
1.	Введение в курс «Элементы космонавтики»	1	1		Лекция	Создание опорного конспекта по теме «Элементы космонавтики»
<b>ВОПРОСЫ ТЕОРИИ ДВИЖЕНИЯ ИСКУССТВЕННЫХ СПУТНИКОВ</b>						
2	Понятие о первой космической скорости, искусственные спутники Земли	1	0,5	0,5	1. Лекция. 2. Просмотр видеоматериала «Расчёт первой космической скорости»	Изготовление плакатов-стендов «Полёты с первой космической скоростью»
3	Понятие о второй и третьей космических скоростях	1	0,5	0,5	1. Лекция. 2. Просмотр видеоматериала «Расчёт второй и третьей космической скорости»	Изготовление плакатов-стендов «Полёты со второй и третьей космической скоростью»
4	Изучение состояний весомости, невесомости, перегрузки	1	0,5	0,5	1. Лекция. 2. Демонстрация состояний весомости, невесомости, перегрузки. 3. Просмотр видеоматериала «Состояний невесомости, перегрузки»	Изготовление опорного конспекта «Невесомость, перегрузки»

5	Решение задач	1		1	Решение задач на расчёт первой космической скорости, невесомости, перегрузок	Создания «Сборника задач на расчёт первой космической скорости, невесомости, перегрузок»
НЕКОТОРЫЕ ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАКЕТНОЙ ТЕХНИКИ						
6	Реактивное движение	1	0,5	0,5	1. Лекция. 2. Демонстрация реактивного движения 3. Просмотр видеоматериала «Реактивное движение» 4.Создание моделей	Создание моделей по реактивному движению: воздушный шарик, сегнеревое колесо
7	Ознакомление с элементами аэродинамики	1	0,5	0,5	1.Лекция. 2.Демонстрация опытов на закон Бернулли 3. Просмотр видеоматериала «Элементы аэродинамики», «Подъёмная сила крыла самолёта» 4.Создание моделей	Изготовление моделей самолётов и демонстрация их полёта
8	Решение задач	1		1	Решение задач на закон сохранения импульса и реактивное движение	Создания «Сборника задач на расчёт «Закона сохранения импульса и реактивного

						движения»»»
	ВАЖНЕЙШИЕ ПРИМЕНЕНИЯ РАДИОТЕХНИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ В ИССЛЕДОВАНИИ КОСМОСА					
9	Принципы получения электроэнергии на спутниках и космических кораблях	1	0,5	0,5	1. Лекция. 2. Демонстрация солнечного давления с помощью радиометра 3.Создание моделей	Создание модели солнечной батареи
10	Принципы управления движениями ракет и космических аппаратов	1	0,5	0,5	1. Лекция. 2. Демонстрация видеофрагмента «Искусственная сила тяжести на МКС» 3.Создание моделей	Изготовление моделей гироскопов (волчки, юла)
11	Методы исследования космического пространства	1	0,5	0,5	1. Лекция. 2. Демонстрация видеофрагмента «Методы исследования космического пространства»	Изготовление модели телескопа
	НЕКОТОРЫЕ НАУЧНО- ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОСТИЖЕНИЯ КОСМОНАВТИКИ И ИХ ЗНАЧЕНИЕ					
12	Развитие ракетной техники	1	0,5	0,5	Конференция «История развития космонавтики»	Презентация «История развития космонавтики»
13	Физические исследования околоземного пространства	1	0,5	0,5	Конференция «Физические исследования околоземного	Презентации «Космический мусор. Проблемы утилизации»,

					пространства»	«Космические метеорологические зонды»
14	Оптические явления в атмосфере. Изучение Земли из космоса оптическими методами	1	0,5	0,5	Конференция «Изучение Земли из космоса оптическими методами»	Презентации «Изучение магнитного поля Земли», «Изучение образования погодных явлений»
<b>НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ МЕХАНИКИ КОСМИЧЕСКИХ ПОЛЕТОВ</b>						
15	Лунные космические полеты	1	0,5	0,5	Конференция «История развития лунных космических полётов»	Презентация «История развития лунных космических полётов»
16	Межпланетные космические полеты	1	0,5	0,5	Конференция «История развития межпланетных космических полетов»	Презентация «История развития межпланетных космических полетов»
17	В поисках внеземных цивилизаций	1	0,5	0,5	Диспут «Есть ли жизнь во Вселенной?»	Презентации «Экзопланеты», «Жизнь на кремневой или углеродной основе»
18	Защита проектов	1		1	Мини-конференция	Проекты учащихся
	Всего:	<b>18</b>	<b>8</b>	<b>10</b>		



## Содержание модуля

### 1. Введение в курс «Элементы космонавтики»

Научное и практическое значение космических исследований и перспективы их развития. Космос – путь к познанию природы Земли, к усилению научно-технической мощи человеческого общества, народнохозяйственная направленность космических исследований. Основные этапы истории освоения космоса. Вклад ученых и космонавтов: К.Э. Циолковский, С.П. Королев, Ю.А. Гагарин, В.В. Терешкова, Леонов А.А. в освоение космоса.

### 2. Вопросы теории движения искусственных спутников

Формирование понятия о первой космической скорости начать с рассмотрения вопроса «Движение тела, брошенного горизонтально», затем показать вывод формулы первой космической формулы. Проблемы спуска космических аппаратов с орбиты. Центростремительное ускорение. Зависимость круговой скорости искусственных спутников от высоты. Виды орбит спутников. Центральное поле тяготения. Сфера действия небесного тела. Перемещение тел в поле тяготения. Потенциальная энергия тела. Работа по перемещению тела в центральном поле тяготения. Закон сохранения и превращения энергии при удалении тела с поверхности Земли в бесконечность. Выражение второй космической скорости. Соотношение первой и второй космических скоростей. Третья космическая скорость. Причина весомости тел. Рассмотреть систему, находящуюся в покое относительно земли, систему, движущуюся с ускорением вниз, свободное падение системы, движение системы с ускорением вверх. Состояние перегрузки. Коэффициент перегрузки. Сила Архимеда в условиях невесомости. Отсутствие гидростатического давления. Падающий маятник. Решение задач политехнической направленности.

### 3. Некоторые физические основы ракетной техники

Демонстрация: опыт или видеофрагмент с тележкой, с воздушной ракетой и с реакцией струи воды, показываем причину возникновения реактивной силы. Расчет силы тяги ракеты. Зависимость силы тяги ракеты от скорости истечения и от расхода топлива. Решение качественных задач вопросов и расчетных задач. Сравнение скорости движения тел со скоростью звука. Число Рейнольдса и Маха-Маевского. Уравнение Бернулли. Деление скоростей: дозвуковые, околозвуковые и сверхзвуковые. Характеристики газовых сред, образование и примеры ударных волн. Выбор профиля ракеты. Подъемная сила крыла. Проблемы безопасного спуска космических аппаратов. Решение задач политехнической направленности. Кратковременная самостоятельная работа по теме «Реактивное движение»

### 4. Важнейшие применения радиотехники и радиоэлектроники в исследовании космоса

Виды источников энергии, их преимущества и недостатки (экономичность, малый вес, габариты, надежность). Обратив при этом внимание учащихся на то, что возможны три пути получения электрической энергии в условиях космического полета – использование радиации Солнца, сосредоточение энергии на космическом аппарате перед стартом или получение ее на борту от специальных источников. Используемые и перспективные источники электрической энергии. Рассмотрение гироскопа позволяет ознакомить учащихся с принципом управления полетом и стабилизацией ракет и космических аппаратов. Земля – большой естественный гироскоп. Гироскопы применяются в авиации. Авиагоризонт – основной прибор в самолете, позволяющий летчику при «слепом» вождении самолета определять его положение относительно горизонта. Автопилот – гироскопический прибор. Типы гироскопических устройств. Виды датчиков. Радиотелеметрические системы. Телевизионное оборудование, радиокомплексы, приборы для изучения космического пространства (ионная ловушка, ионизационный манометр, магнитометр, радиочастотные масс -спектрометры, рентгеновский спектрометр, телескоп). Земная и космическая радиосвязь.

## **5. Некоторые научно-технические достижения космонавтики и их значение**

Обзор темы от теории создания многоступенчатых ракет К.Э. Циолковским, претворяемая в технические решения С.П. Королевым, В.П. Глушко, до современных космических аппаратов и станций. Можно заранее дать темы сообщений учащимся и провести урок – конференцию, смотр презентаций и т.п.

Роль использования космических аппаратов для геофизических открытий, исследования Солнечной системы, изучение газовой оболочки Земли (давление, плотность и состав на различных высотах), состав «солнечного ветра», геомагнитного поля Земли.

Закон отражения применим к атмосфере при наблюдениях из космоса. Причины оптических явлений в атмосфере (миражи, радуга, гало, паргелии, полярные сияния). Наблюдение Солнечной короны. Методы фотографирования земной поверхности. Голография. Спектрометрия.

## **6. Некоторые вопросы механики космических полетов**

Различные пути полетов к Луне (эллиптическая траектория, полуэллиптическая траектория, запуск аппарата в направлении Луны с орбиты ИСЗ). Лунники, автоматические станции. Оценка времени полета к Луне. Достижения космонавтики в исследовании Луны.

Факторы, определяющие условия для полета к планетам: энергетический, фактор времени, заданная скорость выхода, выбор момента благоприятного старта. Условия полета к внешним и внутренним планетам. Итоги полетов межпланетных автоматических станций СССР серии «Луна», «Марс», «Венера».

Исследование физических условий на планетах Солнечной системы. Исследование других звездных систем и галактик. Цели проекта SETI по поиску внеземных цивилизаций, основные

направления экспериментальных направлений исследований в России (поиск радиосигналов на радиотелескопе РАТАН-600, поиск оптических сигналов, поиск астроинженерных конструкций (сфер Дайсона) возле других звезд, передача радиосообщений).

### **Примерные темы исследовательских работ**

1. Освоение космоса: польза или вред?
2. Одиноки ли мы во Вселенной или о чем говорят рисунки на пшеничных полях?
3. Космос в русской поэзии (Ю. Я. Яковлев, Л. К. Татьяничева, В. Н. Орлов, Р. П. Алдонова, Г. В. Сапгир и др.)
4. Космический туризм: миф или реальность?
5. Космическая медицина: биологические объекты в космосе.
6. Сравнительный анализ развития ракетной техники в России и за рубежом.
7. Особенности строительства космодромов: полюса или экватор?

### **Примерные темы проектов**

1. Модель (макет) космического корабля
2. Модель (макет) космической станции
3. Модель (макет) летающей тарелки
4. Модель (макет) лунохода
5. Модель (макет) телескопа (обсерватории)

### **Планируемые результаты**

#### **Предметные результаты:**

- приобретение знаний из области космонавтики
- приобретение учащимися практических навыков исследовательской деятельности;
- выполнение простейших исследований;
- умение проводить простейшие эксперименты и опыты;
- оформлять исследовательские работы в соответствии с требованиями

#### **Метапредметные результаты:**

- работать с источниками информации, в том числе с Интернет;
- правильно формулировать и задавать вопросы;
- выдвигать гипотезы;
- получить навык публичного выступления;
- самостоятельно планировать и реализовывать планы в своей деятельности;
- получение навыка сотрудничества со сверстниками и педагогами;
- способность ставить цели и планировать свою деятельность;
- овладеть умением анализировать результаты своей деятельности;

- овладеть умениями и навыками применять полученные знания в других видах деятельности.

**Личностное развитие:**

- проявлять интерес к познанию;
- иметь готовность к саморазвитию;
- участвовать в самостоятельной и коллективной учебной деятельности;
- приобретение навыков самооценки собственной деятельности.

**Календарный учебный график модуля**

Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Промежуточная аттестация	Количество учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год	1 сентября	16 января	10-16 января	18	18	1 раз в неделю по 1 часу
1 год	17 января	31 мая	25-31 мая	18	18	1 раз в неделю по 1 часу

**4 модуль**

**«Физика в исследованиях»**

Данный модуль ориентирован 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.

**Цель и задачи модуля**

**Цель:** развитие у учащихся познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей, исследовательских и экспериментаторских навыков в ходе решения практических задач и самостоятельного приобретения новых знаний

**Задачи:**

**Образовательные:** способствовать самореализации учащихся в изучении конкретных тем физики, развивать и поддерживать познавательный интерес к изучению физики как науки, знакомить обучающихся с последними достижениями науки и техники, научить решать задачи нестандартными методами, развивать познавательный интерес при выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий.

**Воспитательные:** воспитывать убежденность 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.

**Развивающие:** развивать умения и навыки обучающихся самостоятельно работать с научно-популярной литературой, умения практически применять физические знания в жизни, е творческие способности, формировать у обучающихся активность и самостоятельность, инициативность, повышать культуру общения и поведения.

**Учебный план модуля  
«Физика в исследованиях»**

№	Название тем и учебных вопросов	Всего часов	Теория	Практика	Форма проведения	Образовательный продукт
1	Физика и времена года: Физика осенью.	4	2	2	1.Лекция 2. Демонстрация воды в трёх состояниях и изучение характеристик воды в каждом состоянии 3.Создание проектов	Проекты по очистки воды в домашних и походных условиях, по экономии питьевой воды в школе и дома. Проект-фотогалерея «Физика осенью»
2	Физика и времена года: Физика зимой.	3	1	2	1.Конференция «Физика зимой» (Снег и лёд, сходство и отличия. Какие бывают метели? Виды снежинок) 2.Создание проектов	Проект «Физика на Новогодней ёлке» Проект-фотогалерея «Физика зимой»
3	Физика и времена года:	3	1	2	1.Лекция	Проект-

	Физика весной.				2.Демонстрация образования тумана 3.Создание проектов	фотогалерея «Физика весной». Проект-создание плакатов «Осторожно сосулька! Сход снега! Тонкий лёд»
4	Физика и времена года: Физика летом.	4	2	2	1.Лекция 2.Демонстрация разложение света в спектр. 3.Создание проектов	Проекты по созданию радуги в домашних условиях. Проект-фотогалерея «Физика летом».
5	Элементы астрофизики	3	2	1	1.Лекция 2.Создание проектов	Проекты по астрономическому определению времени суток и сторон света. Презентация «Мифы о созвездиях»
6	Защита проектов	2		2	Мини-конференция	Лучшие проекты учащихся
	Всего:	<b>18</b>	<b>8</b>	<b>10</b>		

### Содержание модуля

#### 1. Физика и времена года: Физика осенью.

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.

Исследование «Проблемы питьевой воды на Земле» 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.

## **2. Физика и времена года: Физика зимой.**

Физика - наука о природе. Можно ли изучать природу зимой? Прогулка на зимнюю природу.

Физика у новогодней елки.

Снег, лед, и метель. Снежинки в воздухе. Гало. Снежинки на Земле. Слоистая структура снежных покровов. Режеляция. Лед на Земле. Горный ледник. Движение ледника. Какие бывают метели. Метелевое электричество.

## **3. Физика и времена года: Физика весной.**

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

Адиабатное охлаждение, образование тумана

## **4. Физика и времена года: Физика летом.**

Источники света. Распространение света. Роль света в жизни человека. Достижения и перспективы использования световой энергии Солнца человеком.

Исследование: «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.

Образование миражей.

## **5. Элементы астрофизики**

Строение солнечной системы. Программа Stellarium. Луна – естественный спутник Земли. Смена дня и ночи. Смена времен года. Солнечные и лунные затмения.

Созвездия. Звезды и галактики близкие и далекие. Звездное небо в различные времена года.

Галактика Млечный путь. Строение и возраст Вселенной. Время и его измерение. Календарь.

Наблюдение за звездным небом. (Вечерняя экскурсия).

### **Примерные темы исследовательских работ**

1. Загадочное вещество – вода
2. Проблемы питьевой воды на Земле
3. Свет в жизни животных и человека
4. Круговорот воды в природе.

5. Снег и лёд. Сходство и отличие.
6. Какие бывают метели?
7. Редкие природные явления (гало, миражи, двойная радуга и т.д.)

### **Планируемые результаты**

#### **Предметные результаты:**

- приобретение учащимися практических навыков исследовательской деятельности;
- выполнение простейших исследований;
- умение проводить простейшие эксперименты и опыты;
- оформлять исследовательские работы в соответствии с требованиями

#### **Метапредметные результаты:**

- работать с источниками информации, в том числе с Интернет;
- правильно формулировать и задавать вопросы;
- выдвигать гипотезы;
- получить навык публичного выступления;
- самостоятельно планировать и реализовывать планы в своей деятельности;
- получение навыка сотрудничества со сверстниками и педагогами;
- способность ставить цели и планировать свою деятельность;
- овладеть умением анализировать результаты своей деятельности;
- овладеть умениями и навыками применять полученные знания в других видах деятельности.

#### **Личностное развитие:**

- проявлять интерес к познанию;
- иметь готовность к саморазвитию;
- участвовать в самостоятельной и коллективной учебной деятельности;
- приобретение навыков самооценки собственной деятельности.

### **Календарный учебный график модуля**

<b>Год обучения</b>	<b>Дата начала занятий</b>	<b>Дата окончания занятий</b>	<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Количество учебных недель</b>	<b>Количество учебных часов</b>	<b>Режим занятий</b>
1 год	1 сентября	16 января	10-16 января	18	18	1 раз в неделю по 1 часу
1 год	17 января	31 мая	25-31 мая	18	18	1 раз в неделю по 1 часу



## 5 модуль «Лаборатория научных забав».

Данный модуль ориентирован на развитие личности ребёнка, формирование у него исследовательских, информационных и коммуникационных умений и компетенций, владеющего навыками научного мышления, умеющего работать с информацией, обладающего способностью самостоятельно осуществлять исследовательскую, опытно - экспериментальную и инновационную деятельность.

### Цель и задачи модуля

**Цель:** развитие интеллектуально-творческого потенциала личности ребёнка путём совершенствования его исследовательских способностей в процессе саморазвития.

#### Задачи:

**Образовательные:** обучение алгоритмам выполнения исследования, написания и представления исследовательской работы; расширить знания детей в образовательных областях естественных наук; формирование и совершенствование знаний и умений у школьников в области информационной культуры (самостоятельный поиск, анализ, семантическая обработка информации из литературы, прессы и Интернета, обучение восприятию и переработке информации из СМИ); формирование умений находить, готовить, передавать, систематизировать и принимать информацию с использованием компьютера, мультимедиа. обучение умению правильно выбирать источники информации в соответствии с учебной задачей и реальной жизненной ситуацией; обучение умению трансформировать информацию, видоизменять её у детей объём, форму, знаковую систему, носитель и др., исходя из цели коммуникативного взаимодействия и особенностей аудитории, для которой она предназначена;

**Воспитательные:** воспитать у школьников понимание необходимости саморазвития и самообразования как залога дальнейшего жизненного успеха; формирование ноосферного мышления; привить навыки рефлексии;

**Развивающие:** развивать интеллектуальные, творческие способности воспитанников; развивать умение аргументировать собственную точку зрения; совершенствовать навыки познавательной самостоятельности учащихся; развитие толерантности и коммуникативных навыков (умение строить свои отношения, работать в группе, с аудиторией).

### Учебный план модуля

#### «Лаборатория научных забав»

№	Название тем и учебных вопросов	Всего часов	Теория	Практика	Форма проведения	Образовательный продукт
1	Скорость.	1	0,5	0,5	1.Лекция.	Проекты

					2.Демонстрация видеофрагмента «Относительность движения»	«Изучение относительности движения» (создание альбома рисунков на относительность движения)
2	Тяжесть и вес. Давление твёрдых тел.	2	1	1	1.Лекция. 2.Демонстрация изменения веса тела при неравномерном движении.	Проекты «Исследование величины давления тела от площади опоры»
3	Рычаг. Чудеса равновесия.	2	0,5	1,5	1.Лекция. 2.Демонстрация различных видов равновесия	Проекты «Исследование различных видов равновесия»
4	Свойства жидкостей и газов.	2	1	1	1.Лекция. 2.Демонстрация свойств жидкостей и газов (на примере воды)	Проекты «Исследование свойств жидкостей и газов (на примере воды)»
5	Тепловые явления.	2	1	1	1.Лекция. 2.Демонстрация кипения воды в бумажной кастрюле.	Проект «Выращивание кристалла»
6	Вращение, полёты и механические колебания.	2	1	1	1.Лекция. 2.Демонстрация вращения тел (на примере детского волчка)	Проекты «Исследование принципа вращения тел», «Исследование

					3. Демонстрация видеофрагмента «Подъёмная сила крыла самолёта»	принципа полёта тел»
7	Свойства света.	2	1	1	1.Лекция. 2.Демонстрация явления преломления воды. 3. Демонстрация видеофрагмента «Полное внутреннее отражение»	Проекты «Исследование оптических иллюзий». «Создание театра теней»
8	Звук и слух.	1	0,5	0,5	1.Лекция. 2.Демонстрация «Зависимости высоты тона звука от частоты колебаний»	Проект «Создание самодельного телефона»
9	Магия электричества.	2	1	1	1.Лекция. 2.Демонстрация работы электрофорной машины»	Проект «Исследование необычных источников тока». «Создание модели электроскопа»
10	Защита проектов	2		2	Мини-конференция	Проекты учащихся
	Всего:	<b>18</b>	<b>7,5</b>	<b>10,5</b>		

### Содержание модуля

#### 1.Скорость.

Скорость, величины скорости, относительность движения. Средняя скорость движения.

Изображение траекторий движения тел относительно разных систем отсчёта.

## **2.Тяжесть и вес. Давление твёрдых тел.**

Сила тяжести, вес тела, давление.

Исследовательская работа «Как верно взвесить на неверных весах».

## **3.Рычаг. Чудеса равновесия.**

Равновесие тел. плечо силы, момент силы.

Опыты по равновесию тел.

## **4.Свойства жидкостей и газов. Поверхностное натяжение, давление жидкости, атмосферное давление.**

Наблюдение поверхностного натяжения жидкости, опыты с мыльными пузырями, опыты по атмосферному давлению и давлению жидкости.

## **5.Тепловые явления.**

Теплопроводность, излучение, изменение объёма тела при изменении температуры, агрегатные состояния вещества.

Наблюдение кристаллизации, кипение воды в бумажной кастрюле.

## **6.Вращение, полёты и механические колебания.**

Вращение, вечный двигатель, колебания.

Создание и проверка работы «вечных двигателей», создание моделей бумеранга и самолётов, определение промежутков времени и длин тел с помощью нитяного маятника.

## **7.Свойства света.**

Отражение и преломление света, оптические иллюзии.

Создание театра теней, изготовление калейдоскоп своими руками. Зрение одним и двумя глазами, оптические иллюзии.

## **8.Звук и слух.**

Свойства звука.

Слуховые обманы.

## **9.Магия электричества.**

Электризация тел, электрический ток и его измерения.

Исследование необычных источников тока, изготовление модели электроскопа.

### **Примерные темы исследовательских работ.**

1. «Как верно взвесить на неверных весах».
2. Виды равновесия. Как добиться равновесия тел.
3. Сравнительный анализ растворов для мыльных пузырей.
4. Изучение процесса выращивания кристаллов.
5. Существует ли вечный двигатель?

6. В мире зеркал.
7. Лучше один раз увидеть, чем сто раз услышать. Оптические иллюзии.
8. Источники тока из овощей и фруктов.
9. Изучение устройства и работы электроскопа.

### **Планируемые результаты**

#### **Предметные результаты:**

- приобретение учащимися практических навыков организации основных этапов исследовательской деятельности;
- знание способов познания окружающего мира;
- выполнение простейших исследований;
- умение проводить простейшие эксперименты и опыты;
- оформлять исследовательские работы в соответствии с требованиями

#### **Метапредметные результаты:**

- работать с источниками информации, в том числе с Интернет;
- правильно формулировать и задавать вопросы;
- выдвигать гипотезы;
- получить навык публичного выступления;
- самостоятельно планировать и реализовывать планы в своей деятельности;
- получение навыка сотрудничества со сверстниками и педагогами;
- способность ставить цели и планировать свою деятельность;
- овладеть умением анализировать результаты своей деятельности;
- овладеть умениями и навыками применять полученные знания в других видах деятельности.

#### **Личностное развитие:**

- проявлять интерес к познанию;
- иметь готовность к саморазвитию;
- участвовать в самостоятельной и коллективной учебной деятельности;
- приобретение навыков самооценки собственной деятельности.

### **Календарный учебный график модуля**

<b>Год обучения</b>	<b>Дата начала занятий</b>	<b>Дата окончания занятий</b>	<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Количество учебных недель</b>	<b>Количество учебных часов</b>	<b>Режим занятий</b>
1 год	1	16	10-16 января	18	18	1 раз в

	сентября	января				неделю по 1 часу
1 год	17 января	31 мая	25-31 мая	18	18	1 раз в неделю по 1 часу

### **Условия реализации программы**

#### **Материально-техническое обеспечение**

Кабинет оборудован ученическими столами двухместными с комплектом стульев;  
стол учительский с тумбой и стулья;  
стол для компьютера;  
шкафы для дидактических материалов, пособий;  
специальная и научно-популярная литература для педагога и учащихся;  
канцтовары: ватман, краски, гуашь, картон, цветная бумага, кнопки, скрепки, маркеры, карандаши  
и др.

#### **Перечень оборудования**

персональный компьютер;  
ноутбук;  
мультимедийный проектор;  
оргтехника;  
фотоаппарат;  
лабораторное оборудование

#### **Информационное обеспечение**

видеофильмы разной тематики по программе;  
аудио и видео материал;  
презентации.

#### **Методическое обеспечение:**

методические сборники;  
сборники диагностических материалов;  
периодическая печать.

#### **Формы контроля/аттестации.**

В процессе обучения по программе применяются следующие виды контроля:

**Вводный контроль (или входной)** - проводится в самом начале обучения в форме беседы, при которой выявляются сведения, знания, навыки, которые имеют учащиеся об изучаемом предмете. Вводный контроль так же применяется в начале каждого занятия для проверки и закрепления

полученных знаний и навыков. Может проводиться в форме опроса, тестирования, викторины.

Формы контроля – беседа, опрос, тестирование

**Текущий контроль** – при проведении занятия. Направлен на закрепление технологических правил решения изучаемой задачи. Форма проведения Опрос, тестирование, самостоятельная работа, викторина, игра.

**Итоговый контроль** – в форме выполнения исследовательской работы, самостоятельной творческой работы по темам, пройденным в течение обучения.

### Оценочные материалы

Показатели оценивания	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества	Возможное количество баллов	Методы диагностики
<b>I. <u>Теоретическая подготовка ребенка:</u></b>  1.1. Теоретические знания (по основным разделам учебно-тематического плана программы)  1.2. Владение специальной терминологией по тематике программы	Соответствие теоретических знаний ребенка программным требованиям	- <i>минимальный уровень</i> (ребенок овладел менее чем ½ объема знаний, предусмотренных программой);	0-3	Наблюдение, тестирование, контрольный опрос и др.
		- <i>средний уровень</i> (объем усвоенных знаний составляет более ½);	4-7	
		- <i>максимальный уровень</i> (ребенок освоил практически весь объем знаний, предусмотренных программой за конкретный период);	8-10	
	Осмысленность и правильность использования специальной терминологии	- <i>минимальный уровень</i> (ребенок, как правило, избегает употреблять специальные термины);	0-3	Собеседование
		- <i>средний уровень</i> (ребенок сочетает специальную	4-7	
			8-10	

		терминологию с бытовой); - <i>максимальный уровень</i> (специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием).			
<p><b>II. Практическая подготовка ребенка:</b></p> <p>2.1. Практические умения и навыки, предусмотренные программой (по основным разделам учебно-тематического плана программы)</p> <p>2.2. Владение специальным оборудованием и оснащением</p> <p>2.3. Творческие навыки (творческое отношение к делу и умение воплотить его в готовом продукте)</p>	Соответствие практических умений и навыков программным требованиям	- <i>минимальный уровень</i> (ребенок овладел менее чем 1/2 предусмотренных умений и навыков);	0-3	Контрольное задание	
	Отсутствие затруднений в использовании специального оборудования и оснащения	- <i>средний уровень</i> (объем усвоенных умений и навыков составляет более 1/2);	4-7	Контрольное задание	
		- <i>максимальный уровень</i> (ребенок овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период);	8-10		
	Креативность в выполнении заданий	- <i>минимальный уровень</i> умений (ребенок испытывает серьезные затруднения при работе с оборудованием);	0-3	Контрольное задание	
		- <i>средний уровень</i> (работает с оборудованием с помощью педагога);	4-7		
		- <i>максимальный уровень</i> (работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей);	8-10		
		- <i>начальный (элементарный) уровень</i> развития креативности (ребенок в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога);	0-3		
				4-7	
				8-10	



		<p>- <i>репродуктивный уровень</i> (выполняет в основном задания на основе образца);</p> <p>- <i>творческий уровень</i> (выполняет практические задания с элементами творчества).</p>		
<p><b>III. <u>Общеучебные умения и навыки</u> ребенка:</b></p> <p><b>3.1. Учебно-интеллектуальные умения:</b></p> <p>3.1.1. Умение подбирать и анализировать специальную литературу</p>	<p>Самостоятельность в подборе и анализе литературы</p>	<p>- <i>минимальный уровень умений</i> (обучающийся испытывает серьезные затруднения при работе с литературой, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога);</p> <p>- <i>средний уровень</i> (работает с литературой с помощью педагога или родителей);</p>	<p>0-3</p> <p>4-7</p> <p>8-10</p>	<p>Анализ</p>
<p>3.1.2. Умение пользоваться компьютерными источниками информации</p>	<p>Самостоятельность в использовании компьютерными источниками информации</p>	<p>(работает с литературой самостоятельно, не испытывает особых трудностей)</p> <p>- <i>минимальный уровень умений</i> (обучающийся испытывает серьезные затруднения при работе с компьютером, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога);</p> <p>- <i>средний уровень</i> (работает с компьютером с помощью педагога или родителей);</p>	<p>0-3</p> <p>4-7</p> <p>8-10</p>	<p>Исследовательские работы</p> <p>Наблюдение</p>
<p>3.1.3. Умение осуществлять учебно-</p>	<p>Самостоятельность в учебно-исследовательской работе</p>	<p>- <i>максимальный уровень</i> (работает с компьютером самостоятельно, не испытывает</p>		

<p>исследовательскую работу (писать рефераты, проводить самостоятельные учебные исследования)</p>		<p>особых трудностей)</p> <p>Уровни, баллы – по аналогии с п. 3.1.1.</p>		
<p>3.2. Учебно-коммуникативные умения:</p> <p>3.2.1. Умение слушать и слышать педагога</p>	<p>Адекватность восприятия информации, идущей от педагога</p> <p>Свобода владения и подачи обучающимся подготовленной информации</p>	<p>Уровни, баллы – по аналогии с п. 3.1.1.</p>		
<p>3.2.2. Умение выступать перед аудиторией</p>	<p>Самостоятельность в построении дискуссионного выступления,</p>	<p>Уровни, баллы – по аналогии с п. 3.1.1.</p>		
<p>3.2.3. Умение вести полемику, участвовать в дискуссии</p>	<p>логика в построении доказательств</p>	<p>Уровни, баллы – по аналогии с п. 3.1.1.</p>		
<p>3.3. Учебно-организационные умения и навыки:</p> <p>3.3.1. Умение организовать свое рабочее (учебное) место</p>	<p>Способность самостоятельно готовить свое рабочее место к деятельности и убирать его за собой</p>	<p>Уровни, баллы – по аналогии с п. 3.1.1.</p> <p>- минимальный уровень (ребенок</p>	<p>0-3</p> <p>4-7</p>	

<p>3.3.2. Навыки соблюдения в процессе деятельности правил безопасности</p> <p>3.3.3. Умение аккуратно выполнять работу</p>	<p>Соответствие реальных навыков соблюдения правил безопасности программным требованиям</p> <p>Аккуратность и ответственность в работе</p>	<p>овладел менее чем ½ объема навыков соблюдения правил безопасности, предусмотренных программой);</p> <p>- <i>средний уровень</i> (объем, усвоенный навыков составляет более ½);</p> <p>- <i>максимальный уровень</i> (ребенок освоил практически весь объем навыков, предусмотренных программой за конкретный период).</p> <p>удовлетворительно – хорошо – отлично</p>	<p>8-10</p>	
---	--	--	-------------	--

## 2.5.Методические материалы

**Педагогические технологии** - ИКТ, разноуровневое обучение, проблемное и поисковое обучение, технология личностно ориентированного обучения И.С. Якиманской (ситуация успеха, возможность выбора, атмосфера сотрудничества, рефлексия) и межпредметных связей. Занятия кружка предполагают не только приобретение дополнительных знаний по физике, но и развитие способности у них самостоятельно приобретать знания, умений проводить опыты, вести наблюдения. На занятиях используются интересные факты, привлекающие внимание связью с жизнью, объясняющие загадки привычных с детства явлений.

**Формы организации деятельности детей на занятии:** индивидуальная и групповая.

### Формы проведения занятий

Лекция

Практикум

Практическая работа

Исследовательская работа

Проектная работа

Защита проекта

## Список литературы

### Нормативные документы:

1. Федеральный закон Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ.
2. Примерные требования к образовательным программам дополнительного образования детей (письмо Министерства образования и науки России от 11 декабря 2006 г. № 06-1844).
3. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (письмо Министерства образования и науки России от 18 ноября 2015 г. №09-3242).
4. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утвержден приказом Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 г. №196).
5. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей».
6. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ в Республике Коми от 19.09.2019г. № 07-13/631.
7. Санитарные правила СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи.
8. Санитарные правила и нормы. СанПин 2.2.2.542-96 «Гигиенические требования к видеодисплейным терминалам, персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы».
9. Положение о разработке, структуре и порядке утверждения дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ от 05.02.2021 № 23 од.
10. Положение об электронном обучении и использовании дистанционных образовательных технологий от 05.02.2021 № 23 од.
11. Устав МБУДО «ЦДОД» пгт. Нижний Одес.

### Основная литература

1. А. Томилин. В поисках первоначал.
2. И.Я.Ланина. Не уроком единым.
3. М.И. Блудов. Беседы по физике.
4. М.М. Терентьев. Демонстрационный эксперимент по физике.
5. Перельман Я.И. Занимательная физика. – М.: Гос. изд-во технико-теоретической литературы, 1949, 267с.

6. Покровский С.Ф. Опыты и наблюдения в домашних заданиях по физике. – М.: изд-во академии педагогических наук РСФСР, 1963, 416с.
7. Приложение к газете «Первое сентября» - «Физика»
8. Человек и стихия. – Л.: Гидрометеиздат, 1985.
9. Элементарный учебник физики/под ред. Г.С. Ландсберга. Т.1 – М.: Шрайк, 1995.
10. Астапенко П.Д. Вопросы о погоде. – Л.: Гидрометеиздат, 1987.
11. Баландин Р.К., Бондарев Л.Г. Природа и цивилизация. – М.: Мысль, 1988.
12. Билимович Б.Ф. Физические викторины. – М.: Просвещение, 1968, 280с.
13. Буров В.А. и др. Фронтальные лабораторные занятия по физике. – М.: Просвещение, 1970, 215с.
14. Горев Л.А. “Занимательные опыты по физике”. – М.: Просвещение, 1977, 120с.
15. Демкович В.П. Физические задачи с экологическим содержанием // Физика в школе № 3, 1991.
16. Ермолаева Н.А. и др. Физика в школе: сборник нормативных документов. – М.: Просвещение, 1987, 224с.
17. Журнал «Физика в школе»
18. Гиндилис Л. М. SETI: поиски внеземного разума, Физматлит, 2004;
19. Гривачева Н. Б., Шаронова Н. В., Соболев С. В. О формах, методах и средствах изучения космонавтики в средней школе// Преподавание физики в высшей школе Научно-методический журнал, №31. М – 2005;
20. Гусев Е. Б. Сборник вопросов и качественных задач по астрономии: Кн. для учащихся/Е. Б. Гусев-М.: Просвещение, 2002;
21. Гусев-М.: Просвещение, 2002;
22. Кикин Д. Г. О методике преподавания интегрального курса физики и астрономии// Физика в школе, 1990, №2-с.66-69;
23. Кожеуров И.В. Вопросы и задачи по физике с элементами космонавтики // Физика в школе-1962.- N4;
24. Кожеуров И.В. Методика ознакомления с элементами космонавтики в средней школе при изучении курсов физики и астрономии. М., 1977;
25. Леонтович А.В., Саввичев А.С. «Исследовательская и проектная работа школьников», М.: «ВАКО», 2016;
26. Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения. Основная школа»/[сост. Е.С. Савинов]. - М.: Просвещение, 2011;
27. Тихомирова Е.Н. Физика. 7-9 классы: рабочие программы. - М.: Дрофа, 2015.-400с.;
- Шкловский И.С. Вселенная. Жизнь. Разум / Под ред. Н. С. Кардашева и В. И. Мороза. — 6-е изд., доп.. — М.: Наука, 1987. — 320 с. — 132 000 экз.

## ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

1. Электронные образовательные ресурсы из единой коллекции цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/>
2. Электронные образовательные ресурсы каталога Федерального центра информационно-образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru/>
3. 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/>
4. Методика физики <http://metodist.i1.ru/>
5. Кампус <http://www.phys-campus.bspu.secna.ru/>
6. Образовательный портал (имеется раздел «Информационные технологии в школе») <http://www.uroki.ru/>
7. 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/>
8. 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>
9. 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>
10. Виртуальный методический кабинет учителя физики и астрономии <http://www.gomulina.orc.ru>
11. Сайт кафедры методики преподавания физики МПУ <http://www.mpf.da.ru/>