

Автономная некоммерческая организация дополнительного профессионального образования «Институт бизнеса и информационных технологий»

Принята на заседании  
педагогического совета  
от «28» февраля 2025 г.  
Протокол № П-01/25

Утверждаю:  
Директор  
\_\_\_\_\_ О.В. Обухов  
«28» февраля 2025 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая  
программа естественнонаучной направленности

**«Астрофизика»**

Возраст обучающихся: 13–14 лет

Срок реализации: 3 дня (6 часов)

Автор-составитель:

Музюкин Илья Львович,

кандидат физико-математических наук,  
научный сотрудник лаборатории  
физической электроники в Институте  
Электрофизики УрО РАН

г. Екатеринбург, 2025

## **Пояснительная записка**

Настоящая дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа разработана с учетом Федерального Закона Российской Федерации от 29.12.2012 г. №273 «Об образовании в Российской Федерации»; Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 №678-р; Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»; Методических рекомендаций по проектированию общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы), направленными письмом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 № 09-3242; Методических рекомендаций по организации независимой оценки качества дополнительного образования детей, направленными письмом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.04.2017 № ВК-1232/09; Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020г. №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»; СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»; Устава АНО ДПО «Институт бизнеса и информационных технологий»; Локальных нормативных актов АНО ДПО «Институт бизнеса и информационных технологий».

**Направленность программы** – естественнонаучная.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Астрофизика», естественнонаучной направленности, ориентирована на развитие интереса детей к углубленному изучению астрономии и физики, экспериментальной деятельности.

**Актуальность программы.**

Актуальность программы проявляется в том, что она направлена на получение теоретических и практических знаний и представлений учащихся об астрофизике как науке. Программа также способствует мотивации к изучению астрономии и физики и формированию навыков исследовательского характера, воспитанию культуры математического и физического мышления и естественнонаучного мировоззрения.

Физические знания имеют большое значение в образовательном процессе, поскольку они определяют роль физики в современном обществе и влияют на развитие научно-технического прогресса. Социальные и экономические факторы нашего быстро меняющегося мира требуют, чтобы сегодняшние школьники обладали комплексными компетенциями. Формирование этих компетенций основывается на опыте учащихся и зависит от их активности. Наивысший уровень активности — творческий — подразумевает стремление учеников к глубокому осмыслению знаний и самостоятельному решению задач. Именно деятельностный подход позволяет подготовить людей, способных адаптироваться к различным жизненным ситуациям, обладающих не только набором формул и фактов, но и системными знаниями и навыками критического анализа.

**Отличительные особенности программы** заключаются в ее содержании. Программа направлена на более глубокое изучение астрофизики, в сравнении со школьной программой. Программа охватывает детальную проработку внутренней логики астрофизики, алгоритмов проведения экспериментальной деятельности.

**Адресат программы.** Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Астрофизика» разработана для подростков от 13-и до 14-и лет (учащиеся 6-7 классов).

Содержание программы учитывает возрастные и психологические особенности подростков от 13-и до 14-и лет, которые определяют выбор форм проведения занятий с обучающимися. Для подростков 13–14 лет к значимым типам деятельности относится проектная деятельность: встреча замысла и результата как авторское действие подростка, проявление себя в общественно значимых ролях.

**Режим занятий.** Периодичность и продолжительность занятий: 3 дня в неделю, по 2 часа, длительность одного занятия 60 минут (45 минут – занятие + 15 минут консультация).

**Объем и срок освоения программы.** Объём программы – 6 часов.

**Уровни программы.** Программа предполагает базовый уровень освоения.

Базовый уровень предполагает использование и реализацию таких форм организации материала, которые допускают освоение специализированных знаний и языка, гарантированно обеспечивают трансляцию общей и целостной картины в рамках содержательно-тематического направления программы.

**Формы обучения.** Очная.

Количество обучающихся в группе не более 15 человек. Занятия проводятся в групповой форме.

**Виды занятий.** Групповые занятия, работа в малых группах, теоретические, практические занятия.

Программой предусмотрены следующие виды деятельности обучающихся:

- освоение теоретического и практического материала на занятиях;
- решение задач;
- самостоятельная практическая работа.

**Формы подведения итогов реализации дополнительной общеразвивающей программы.**

Реализация программы предполагает: самостоятельную работу, педагогическое наблюдение.

**Цель программы** – привить интерес к астрофизике через экспериментальную деятельность.

**Задачи программы.**

**Обучающие:**

- развивать знания о строении солнечной системы, о принципах реактивной тяги;
- научить осуществлять астрономические наблюдения;
- развивать навыки проведения измерений реактивной силы, навыки создания солнечных часов.

**Развивающие:**

- развивать познавательный интерес, внимание, память;
- развивать логическое мышление;
- развивать образное мышление;
- развивать коммуникативные навыки, умение взаимодействовать в группе;
- развивать творческий подход к поставленной задаче;
- развивать интерес к окружающему миру и его устройству.

**Воспитательные:**

- воспитывать осознанность ценности знаний по физике и математике;

- воспитывать чувство ответственности за свою работу;
- воспитывать информационную культуру как составляющую общей культуры современного человека;
- воспитывать сознательное отношение к выбору профессии технического направления.

#### **Планируемые результаты**

Обучающийся получит возможность для формирования следующих предметных результатов:

- получение навыков проведения измерений реактивной силы, навыков создания солнечных часов;
- развитие абстрактного и системного мышления;
- повышение естественно-научной грамотности.

Обучающийся получит возможность для формирования следующих метапредметных результатов:

- освоение приёмов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Обучающийся получит возможность для формирования следующих личностных результатов:

- развитие самостоятельной познавательной, мыслительной деятельности.

#### **Учебный план**

№	Темы	Кол-во часов, всего	Лекции, часов	Практические занятия, часов	Форма контроля
1	Строение вселенной. Строение солнечной системы.	2	1	1	Наблюдение
2	Принципы реактивной тяги. Измерение реактивной силы.	2	1	1	Наблюдение
3	Астрономические наблюдения. Создание солнечных часов.	2	1	1	Наблюдение
	Итого	6	3	3	

#### **Содержание учебного плана**

##### **Тема 1. Строение вселенной. Строение солнечной системы.**

*Теория – 1 ч.*

*Практика – 1 ч.*

Строение вселенной. Строение солнечной системы.

##### **Тема 2. Принципы реактивной тяги. Измерение реактивной силы.**

Теория – 1 ч.

Практика – 1 ч.

Принципы реактивной тяги. Измерение реактивной силы.

### Тема 3. Астрономические наблюдения. Создание солнечных часов.

Теория – 1 ч.

Практика – 1 ч.

Астрономические наблюдения. Создание солнечных часов.

#### Календарный учебный график

№	Темы	Распределение часов по месяцам											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Строение вселенной. Строение солнечной системы.			2									
2	Принципы реактивной тяги. Измерение реактивной силы.			2									
3	Астрономические наблюдения. Создание солнечных часов.			2									

#### Оценочные материалы

Для отслеживания результативности образовательной деятельности по программе проводятся следующие виды контроля:

**Текущий контроль** проводится в течение обучения по определению уровня подготовки учащихся по усвоению изучаемых тем.

**Формы контроля:** педагогическое наблюдение, анализ качества выполнения работы, беседа, опрос.

#### Методические материалы

Педагогические методики и технологии, используемые в процессе обучения:

- Наглядный метод - работа по образцу.
- Словесный метод – объяснение тех или иных движений.
- Практический метод – наглядный показ в сочетании с объяснениями.
- Прочие методы работы:
  - эвристические: поиск информации, подготовка сообщения на заданную тему;
  - проблемные: «мозговой штурм» (при групповой работе);
  - репродуктивные: повтор (при отработке навыка);
  - творческие: индивидуальные и коллективные задания;

На занятиях активно используются методы стимулирования:

- поощрение, похвала;
- соревнование;
- постановка перспективы;
- формирование общественного мнения.

### ***Литература для педагога***

1. Астрономические наблюдения в школе / И. В. Галузо, В. А. Голубев, А. А. Шимбалев — Минск : Нац. ин-т образования, 2009. — 76 с.
2. Астрономия. 11 кл.: Учеб, для общеобразоват. учеб, заведений / Б. А. Воронцов-Вельяминов, Е. К. Страут. — 4-е изд., стереотип. — М.: Дрофа, 2003. — 224 с.
3. Решетников В.П. Почему небо темное. Как устроена Вселенная / В.П. Решетников .— Эл. изд. — Москва : ДМК Пресс, 2022 .— 191 с.
4. Солнечная система / ред.-сост. В.Г. Сурдин. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2012. – 400с.
5. Физика : учеб. для 10 кл. общеобразоват. учреждений: базовый и профил. уровни / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н. Н. Сотский; под ред. В. И. Николаева, Н А Парфентьевой. — 17-е изд., перераб. И доп. — М. : Просвещение, 2008. — 366 с.

### ***Литература для детей***

1. Астрономические наблюдения в школе / И. В. Галузо, В. А. Голубев, А. А. Шимбалев — Минск : Нац. ин-т образования, 2009. — 76 с.
2. Астрономия. 11 кл.: Учеб, для общеобразоват. учеб, заведений / Б. А. Воронцов-Вельяминов, Е. К. Страут. — 4-е изд., стереотип. — М.: Дрофа, 2003. — 224 с.
3. Решетников В.П. Почему небо темное. Как устроена Вселенная / В.П. Решетников .— Эл. изд. — Москва : ДМК Пресс, 2022 .— 191 с.
4. Солнечная система / ред.-сост. В.Г. Сурдин. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2012. – 400с.
5. Физика : учеб. для 10 кл. общеобразоват. учреждений: базовый и профил. уровни / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н. Н. Сотский; под ред. В. И. Николаева, Н А Парфентьевой. — 17-е изд., перераб. И доп. — М. : Просвещение, 2008. — 366 с.

### ***Литература для родителей***

1. Астрономические наблюдения в школе / И. В. Галузо, В. А. Голубев, А. А. Шимбалев — Минск : Нац. ин-т образования, 2009. — 76 с.
2. Астрономия. 11 кл.: Учеб, для общеобразоват. учеб, заведений / Б. А. Воронцов-Вельяминов, Е. К. Страут. — 4-е изд., стереотип. — М.: Дрофа, 2003. — 224 с.
3. Решетников В.П. Почему небо темное. Как устроена Вселенная / В.П. Решетников .— Эл. изд. — Москва : ДМК Пресс, 2022 .— 191 с.
4. Солнечная система / ред.-сост. В.Г. Сурдин. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2012. – 400с.
5. Физика : учеб. для 10 кл. общеобразоват. учреждений: базовый и профил. уровни / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н. Н. Сотский; под ред. В. И. Николаева, Н А Парфентьевой. — 17-е изд., перераб. И доп. — М. : Просвещение, 2008. — 366 с.

### ***Интернет-ресурсы***

1. Лившиц М. Парадоксы реактивного движения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://kvant.mccme.ru/1971/07/paradoksy\\_reaktivnogo\\_dvizheni.htm](https://kvant.mccme.ru/1971/07/paradoksy_reaktivnogo_dvizheni.htm)

### **Условия реализации программы**

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

Учебный класс, оснащенный следующим оборудованием

1. Стол – 1 шт/чел.
2. Стул – 1 шт/чел
3. Лабораторный комплект (набор): картон, линейка, ручка/чел.

Место преподавателя

- 1) Стол 1 шт
- 2) Стул 1 шт

*Кадровое обеспечение реализации программы*

№ п/п	Преподаватель	Образование, специальность, квалификация, звание
1	Музюкин Илья Львович	Кандидат физико-математических наук, научный сотрудник лаборатории физической электроники в Институте Электрофизики УрО РАН.