

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение «Кикеринская  
средняя общеобразовательная школа»  
(МКОУ «Кикеринская СОШ»)

Принято  
Педагогическим советом  
МКОУ «Кикеринская СОШ»  
(Протокол от 30.07.2024 № 10)

Утверждено  
Приказом  
МКОУ «Кикеринская СОШ» от  
30.07.2024 № 188



Дополнительная общеразвивающая программа «Занимательная  
астрономия»  
(с использованием цифрового и аналогового оборудования центра  
естественнонаучной и технологической направленности «Точка роста»)

Кикерино  
2024

## 1. Пояснительная записка

Данная программа разработана для обучающихся 3-5 классов – **базовый уровень**.

**Направленность:** естественнонаучная.

**Актуальность:** Современного человека нельзя назвать образованным, если он не владеет системой знаний по астрономии. Астрономия тесно связана с физикой, используя её методы для изучения, объяснения явлений и объектов Вселенной. Физика и астрономия, являясь фундаментом научного миропонимания, способствуют формированию знаний об основных методах научного познания окружающего мира, фундаментальных научных теорий и закономерностей, формируют у учащихся умения исследовать и объяснять явления природы и техники. Современное образование ориентировано на формирование у учащихся личностных качеств, социально значимых знаний, отвечающих динамичным изменениям в современном обществе.

Темы, которые рассматриваются в рамках реализации данной программы, позволят обучающимся не только получить ответы, но и самостоятельно изучать и познавать окружающий мир путём непосредственных наблюдений, работать с печатной и киноинформацией, критически её воспринимать.

Необходимость общего астрономического образования обусловлена тем, что знание основ современной астрономической науки дает возможность учащимся:

- понять сущность повседневно наблюдаемых и редких астрономических явлений;
- познакомиться с научными методами и историей изучения Вселенной;
- получить представление о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях, и единстве мегамира и микромира;
- осознать свое место в Солнечной системе и Галактике;
- ощутить связь своего существования со всей историей эволюции Метагалактики;
- выработать сознательное отношение к активно внедряемой в нашу жизнь астрологии и другим оккультным (эзотерическим) наукам, постоянно апеллирующим к Космосу.

Большое внимание в программе уделяется исследовательской и проектной деятельности учащихся.

**Цель:**

- формирование устойчивого интереса к астрономии; воспитание креативно мыслящих личностей, умеющих создавать новый продукт на основе собственных исследований и экспериментов.

### **Задачи курса:**

#### Личностные:

- развитие способности к рефлексии собственной деятельности, к самоопределению с учётом собственных интересов и склонностей, воспитать личностные качества (умение работать в сотрудничестве с другими; коммуникабельность, уважение к себе и другим, личная и взаимная ответственность).

#### Метапредметные:

- развитие умения работать с разными источниками информации;
- овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности, ставить вопросы, наблюдать, проводить эксперименты, фиксировать результаты наблюдений, делать выводы и заключения, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;
- развитие умения организовать свою учебную деятельность: определять цель работы, ставить задачи, планировать — определять последовательность действий и прогнозировать результаты работы.
- развитие умения слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем.

#### Предметные:

- понимание роли астрономии для развития цивилизации, формировании научного мировоззрения, развитии космической деятельности человечества;
- понимание особенностей методов научного познания в астрономии; формирование представлений о месте Земли и Человечества во Вселенной;
- объяснение причин наблюдаемых астрономических явлений;
- формирование интереса к изучению астрономии и развитие представлений о возможных сферах будущей профессиональной деятельности, связанных с астрономией.

### **Отличительные особенности программы**

В связи с переходом на ФГОС второго поколения астрономический материал, который в небольшом объёме рассматривался ранее в курсе «Природоведение» 5 класса, полностью исключён из школьной программы, что не позволяет удовлетворить интерес учащихся

в этой области знаний. Именно астрономия играет важную роль в формировании мировоззрения, раскрывает современную естественнонаучную картину мира.

**Адресат программы** - учащиеся 3-5 классов общеобразовательной школы, имеющие потребность в освоении данной программы.

**Срок реализации программы** – 1 год.

Запланированный срок реализации программы реален для достижения результатов.

**Форма и режим занятий:**

Занятия проводятся в форме бесед, лекций, коллективных и индивидуальных наблюдений, самостоятельной работы, защиты исследовательских и проектных работ, мини-конференций, индивидуальных консультаций.

На занятиях педагогом используется индивидуально-личностный подход.

**Методы организации и осуществления учебно-познавательной деятельности:** словесные (рассказ, диалог), наглядные (наблюдения, иллюстрационные и демонстрационные с привлечением ИКТ, различных источников информации), практические (разбор учебных и олимпиадных заданий), проблемно-поисковые и исследовательские под руководством преподавателя и самостоятельной работой учащихся.

**Предполагаемые результаты освоения курса**

<b>Личностные</b>	<b>Предметные</b>	<b>Метапредметные</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>– Сформировать познавательный интерес, интеллектуальные и творческие способности обучающихся;</li><li>– Сформировать убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития чело-</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Сформировать умение воспроизводить определения терминов и понятий (созвездие, высота и кульминация звезд и солнца, эклиптика, местное, поясное, летнее и зимнее время);</li><li>– Объяснять необходимость введения високосных лет и нового календарного стиля;</li><li>– Объяснять наблюдаемые невооруженным глазом движения звезд и солнца на</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Находить проблему исследования, ставить вопросы, выдвигать гипотезу, предлагать альтернативные способы решения проблемы и выбирать из них наиболее эффективный, классифицировать объекты исследования, структурировать изучаемый материал, аргументировать свою позицию, формулировать выводы и заключения;</li><li>– Анализировать</li></ul>

<p>веческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к предмету как элементу общечеловеческой культуры;</p>	<p>различных географических широтах, движение и фазы луны, причины затмений луны и солнца;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Применять звездную карту для поиска на небе определенных созвездий и звезд. Предметные результаты изучения темы «строение солнечной системы» позволяют:</li> <li>– Воспроизводить исторические сведения о становлении и развитии гелиоцентрической системы мира;</li> <li>– Воспроизводить определения терминов и понятий (конфигурация планет, синодический и сидерический периоды обращения планет, горизонтальный параллакс, угловые размеры объекта, астрономическая единица);</li> <li>– Вычислять расстояние до планет по горизонтальному параллаксу, а их размеры — по угловым размерам и расстоянию;</li> <li>– Формулировать законы кеплера, определять массы планет на основе третьего (уточненного) закона кеплера;</li> <li>– Описывать особенности движения тел солнечной системы под действием сил тяготения по орби-</li> </ul>	<p>наблюдаемые явления и объяснять причины их возникновения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– На практике пользоваться основными логическими приемами, методами наблюдения, моделирования, мысленного эксперимента, прогнозирования;</li> <li>– Выполнять познавательные и практические задания, в том числе проектные;</li> <li>– Извлекать информацию из различных источников (включая средства массовой информации и интернет-ресурсы) и критически ее оценивать;</li> </ul>
---	--	---

	там с различным эксцентриситетом; – Объяснять причины возникновения приливов на земле и возмущений в движении тел солнечной системы;	
--	---	--

### **Форма аттестации, форма отслеживания и фиксации образовательных результатов**

Для отслеживания и контроля результатов процесса обучения используются следующие формы мониторинга:

Прогностический мониторинг - при приёме на первый год обучения проводится начальная диагностика уровня знаний в формате тестирования.

Промежуточный мониторинг - это оценка качества усвоения обучающимися содержания общеразвивающей программы по итогам завершения 1 полугодия, проводимая в формате тестирования и проектно-творческой работы.

Итоговый мониторинг - это оценка уровня знаний, умений, навыков обучающихся в соответствии с требованиями общеразвивающей программы по завершении всего учебного курса, проводимая в формате практической работы и участие в защите проектов.

<b>Сроки</b>	<b>Этапы контроля</b>	<b>Формы контроля</b>
Начало учебного года Сентябрь	Прогностический мониторинг	Тестирование, начальная диагностика, беседа.
1 полугодие Декабрь	Промежуточный мониторинг	Диагностика уровня знаний, тестирования, создание группового или индивидуального проекта.
2 полугодие Май	Итоговый мониторинг	Диагностика уровня знаний, Выполнение практической работы

### **Формы контроля**

- Проектная работа;
- Выпуск газеты, презентации, викторина;
- Зачёт.

### **Форма обучения и режим занятий**

Основная форма организации работы по программе – очная, групповая. Состав групп разновозрастной, переменный. Занятия проходят в форме теоретических и практических занятия, экскурсий, викторин, выставок.

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 45 минут.

Количество учащихся в группах: до 15 человек.

Особенность организации образовательного процесса.

Основной формой занятий является практические занятия, проходящие в разновозрастной группе.

**Материально-техническое обеспечение «Точка Роста»:** модель Солнечной системы, глобус Земли и Луны, модель небесной сферы, таблицы по астрономии, проектор, компьютер, звёздная карта, лабораторное оборудование.

**Информационное обеспечение:**

1. Астронет <http://www.astronet.ru/> - сайт, посвященный популяризации астрономии. Это мощный портал, на котором можно найти научно - популярные статьи по астрономии, интерактивные карты звездного неба, фотографии, сведения о ближайших астрономических событиях и многое другое.

2. Школьная астрономия Санкт-Петербурга <http://school.astro.spbu.ru/> - содержит олимпиадные задания, информацию о летней астрономической школе для учеников, ссылки на полезные Интернет-ресурсы.

3. Новости космоса, астрономии и космонавтики <http://www.astronews.ru/> - сайт содержит множество фото и видео космических объектов и явлений, новости и статьи по астрономии и космонавтике.

Курс реализуется в 3-5 классах с нагрузкой 1 час в неделю (34 часа в год).

**2. Учебный план**

№	Название раздела	Количество часов			Формы контроля
		всего	теория	практика	
1	Введение в астрономию	6	5	1	Текущий контроль, контроль умения работы со звёздной картой.

2	Строение Солнечной системы	6	2	4	Текущий контроль, проекты
3	Физическая природа тел Солнечной системы	7	4	3	Текущий контроль
4	Солнце и звезды	11	6	5	Текущий контроль, проекты
5	Строение и эволюция Вселенной	4	2	2	Текущий контроль, проекты, мини-конференция

## Содержание учебного плана

### Раздел 1. Введение в астрономию (6 ч)

Тема 1.1. Предмет астрономии. Наблюдение около полярных созвездий.

Теория: предмет астрономии (что изучает астрономия, роль наблюдений в астрономии, связь астрономии с другими науками, значение астрономии).

Тема 1.2. Звездное небо

Теория: созвездия, основные созвездия.

Практика: работа со звездной картой

Тема 1.3. Изменение вида звездного неба в течение суток.

Теория: небесная сфера и ее вращение, горизонтальная система координат, изменение горизонтальных координат, кульминации светил.

Тема 1.4. Изменение вида звездного неба в течение года.

Теория: экваториальная система координат, видимое годичное движение Солнца, годичное движение Солнца и вид звездного неба.

Тема 1.5. Способы определения географической широты.

Теория: высота Полюса мира и географическая широта места наблюдения, суточное движение звезд на разных широтах, связь между склонением, зенитным расстоянием и географической широтой.

Практика: определение склонения, зенитного расстояния и географической широты объекта.

Тема 1.6. Основы измерения времени.

Теория: связь времени с географической долготой, системы счета времени, понятие о летоисчислении.

## **Раздел 2. Строение Солнечной системы (6 ч)**

Тема 2.1. Видимое движение планет.

Теория: петлеобразное движение планет, конфигурации планет, сидерические и синодические периоды обращения планет.

Тема 2.2. Развитие представлений о Солнечной системе.

Теория: астрономия в древности, геоцентрические системы мира, гелиоцентрическая система мира, становление гелиоцентрического мировоззрения.

Тема 2.3. Законы Кеплера — законы движения небесных тел.

Теория: три закона Кеплера

Практика: решение задач

Тема 2.4. Обобщение и уточнение Ньютоном законов Кеплера.

Теория: закон всемирного тяготения, возмущения, открытие Нептуна, законы Кеплера в формулировке Ньютона.

Практика: решение задач.

Тема 2.5. Определение расстояний до тел Солнечной системы.

Теория: тела Солнечной системы

Практика: определение расстояний по параллаксам светил, радиолокационный метод

Тема 2.6. Определение размеров небесных тел.

Теория: размер тел Солнечной системы.

Практика: определение размеров тел Солнечной системы, работа над проектами.

## **Раздел 3. Физическая природа тел Солнечной системы (7 ч) Тема 3.1. Система «Земля — Луна».**

Теория: основные движения Земли, форма Земли, Луна — спутник Земли, солнечные и лунные затмения.

Тема 3.2. Природа Луны.

Теория: физические условия на Луне, поверхность Луны, лунные породы.

Тема 3.3. Планеты земной группы.

Теория: общая характеристика атмосферы, поверхности.

Практика: характеристика планет земной группы

Тема 3.4. Планеты-гиганты.

Теория: общая характеристика, особенности строения, спутники, кольца.

Тема 3.5. Астероиды и метеориты.

Теория: закономерность в расстояниях планет от Солнца и пояс астероидов, движение астероидов, физические характеристики астероидов, метеориты.

Практика: решение задач

Тема 3.6. Кометы и метеоры.

Теория: открытие комет, вид, строение, орбиты, природа комет, метеоры и болиды, метеорные потоки).

Тема 3.7. Обобщающее занятие по теме «Солнечная система».

Практика: проекты, викторина.

#### **Раздел 4. Солнце и звезды (11 ч)**

Тема 4.1. Общие сведения о Солнце

Теория: вид в телескоп, вращение, размеры, масса, светимость, температура Солнца и состояние вещества на нем, химический состав

Тема 4.2. Строение атмосферы Солнца.

Теория: фотосфера, хромосфера, солнечная корона, солнечная активность.

Практика: изучение фотографий Солнца, решение задач.

Тема 4.3. Источники энергии и внутреннее строение Солнца

Теория: протон — протонный цикл, понятие о моделях внутреннего строения Солнца.

Тема 4.4. Солнце и жизнь Земли

Теория: перспективы использования солнечной энергии, коротковолновое излучение, радиоизлучение, корпускулярное излучение, проблема «Солнце — Земля».

Практика: решение задач.

Тема 4.5. Расстояние до звезд.

Теория: параллаксы, звёздные величины.

Практика: определение расстояний по годичным параллаксам, видимые и абсолютные звездные величины

Тема 4.6. Пространственные скорости звезд.

Теория: собственные движения и тангенциальные скорости звезд, эффект Доплера и определение лучевых скоростей звезд.

Тема 4.7. Физическая природа звезд.

Теория: цвет, температура, спектры и химический состав, светимости, радиусы, массы, средние плотности.

Тема 4.8. Связь между физическими характеристиками звезд.

Теория: диаграмма «спектр—светимость», соотношение «масса—светимость», вращение звезд различных спектральных классов.

Практика: составление диаграмм.

Тема 4.9. Двойные звезды.

Теория: оптические и физические двойные звезды, определение масс звезд из наблюдений двойных звезд, невидимые спутники звезд.

Тема 4.10. Физические переменные, новые и сверхновые звезды.

Теория: цефеиды, другие физические переменные звезды, новые и сверхновые.

Тема 4.11. Обобщающее занятие по теме «Звёзды».

Практика: проекты.

## **Раздел 5. Строение и эволюция Вселенной (4 ч)**

Тема 5.1. Наша Галактика.

Теория: состав — звезды и звездные скопления, туманности, межзвездный газ, космические лучи и магнитные поля; строение Галактики, вращение Галактики и движение звезд в ней; радиоизлучение).

Тема 5.2. Другие галактики. Метагалактика.

Теория: открытие других галактик, определение размеров, расстояний и масс галактик; многообразие галактик, радиогалактики и активность ядер галактик, квазары, системы галактик и крупномасштабная структура Вселенной, расширение Метагалактики, гипотеза «горячей Вселенной», космологические модели Вселенной.

Тема 5.3. Происхождение и эволюция звезд.

Теория: возраст галактик и звезд, происхождение и эволюция звезд.

Практика: проект.

Тема 5.4. Происхождение планет. Жизнь и разум во Вселенной.

Теория: возраст Земли и других тел Солнечной системы, основные закономерности в Солнечной системе, первые космогонические гипотезы, современные представления о происхождении планет, эволюция Вселенной и жизнь, проблема внеземных цивилизаций.

Практика: проект.

### **Методическое обеспечение программы**

**Методы обучения:** словесный, наглядный практический (наблюдение), объяснительно-иллюстративный, частично-поисковый, игровой, проектный. Формы организации образовательного процесса: индивидуально-групповая, групповая.

**Формы организации учебного занятия:** беседа, практическое занятие, игры, защита проектов.

**Педагогические технологии:** технология группового обучения, технология развивающего обучения, технология проблемного обучения, технология портфолио, здоровьесберегающие технологии.

### **Список литературы**

1. Засов А.В, Кононович Э.В. *Астрономия*/ Издательство «Физматлит», 2017г.

Гомулина Н.Н. *Открытая астрономия*/ Под ред. В.Г. Сурдина. – Электронный образовательный ресурс <http://www.college.ru/astronomy/course/content/index.htm>

Сурдин В.Г. *Астрономические задачи с решениями*

Малахова Г.И., Страут Е.К. *Дидактические материалы по астрономии*

Левитан Е.П. «Астрономия от А до Я: Малая детская энциклопедия». –

### **6. Календарный учебный график**

**Дополнительная общеразвивающая программа «Занимательная астрономия»  
(стартовый уровень)**

№	Месяц	Форма занятия	Количество часов	Тема	Место проведения	Форма контроля
1	09	лекция практикум	1	Предмет астрономии. Наблюдение около полярных созвездий.	Кабинет физики	сообщение
2.	09	лекция практикум	1	Звёздное небо. Наблюдение вращения звёздного неба.	Кабинет физики	доклад
3	09	лекция практикум	1	Изменение вида звёздного неба в течение суток.	Кабинет физики	доклад
4	09	Лекция практикум	1	Изменение вида звёздного неба в течение года.	Кабинет физики	сообщение
5	10	практикум	1	Способы определения географической широты.	Кабинет физики	Практическое задание
6	10	лекция беседа	1	Основы измерения времени.	Кабинет физики	доклад
7	10	лекция наблюдение	1	Видимое движение планет.	Кабинет физики	Результат собственного наблюдения
8	10	лекция	1	Развитие представлений о Солнечной системе.	Кабинет физики	сообщение
9	11	практикум	1	Законы Кеплера – законы движения небесных тел.	Кабинет физики	тест
10	11	практикум	1	Обобщение и уточнение Ньютоном законов Кеплера.	Кабинет физики	Практическое задание
11	11	практикум	1	Определение расстояний до тел Солнечной системы.	Кабинет физики	сообщение
12	11	практикум	1	Определение размеров небесных тел.	Кабинет физики	тест
13	12	лекция наблюдение	1	Система «Земля–Луна». Наблюдение и определение фазы Луны.	Кабинет физики	сообщение
14	12	лекция наблюдение	1	Природа Луны. Наблюдение рельефа Луны.	Кабинет физики	наблюдение

15	12	практикум	1	Планеты земной группы.	Кабинет физики	кроссворд
16	12	лекция	1	Планеты – гиганты.	Кабинет физики	Устный опрос
17	01	практикум	1	Астероиды и метеориты.	Кабинет физики	Устный опрос
18	01	семинар	1	Кометы и метеоры.	Кабинет физики	тест
19	01	практикум защита проектов	1	Обобщающее занятие по теме «Солнечная система». Защита проектов.	Кабинет физики	Зачёт проектов
20	01	лекция практикум	1	Общие сведения о Солнце. Строение атмосферы Солнца	Кабинет физики	презентация
21	02	лекция	1	Источники энергии и внутреннее строение Солнца.	Кабинет физики	сообщение
22	02	практикум	1	Солнце и жизнь на Земле.	Кабинет физики	тест
23	02	семинар	1	Обобщающее занятие по теме «Солнце»	Кабинет физики	зачёт
24	02	лекция	1	Расстояния до звёзд.	Кабинет физики	сообщение
25	03	открытое занятие	1	Пространственные скорости звёзд.	Кабинет физики	Практическое задание
26	03	лекция	1	Физическая природа звёзд.	Кабинет физики	сообщение
27	03	лекция практикум	1	Связь между физическими характеристиками звёзд.	Кабинет физики	Практическое задание
28	04	лекция беседа	1	Двойные звёзды.	Кабинет физики	тест
29	04	лекция беседа	1	Физические переменные, новые и сверхновые звёзды.	Кабинет физики	сообщение
30	04	практикум	1	Обобщающее занятие по теме «Звёзды»	Кабинет физики	реферат
31	04	выставка	1	Наша Галактика. Наблюдение Млечного пути.	Кабинет физики	выставка
32	05	лекция игра	1	Другие галактики. Метагалактика.	Кабинет физики	Творческий отчёт
33	05	практикум	1	Происхождение и эволюция галактик и звёзд.	Кабинет физики	тест
34	05	защита проектов	1	Происхождение планет. Жизнь и разум во Вселенной. Защита проектов.	Актальный зал	проект

## **Перечень оборудования «Точка Роста»**

1. Микроскоп цифровой
2. Цифровая лаборатория по физике (ученическая)
3. Многофункциональное устройство (принтер, сканер, копир)