

Дополнительная общеразвивающая программа
«Основы картографии Вселенной»

Направленность: **естественнонаучная**

Уровень программы: **базовый** Возраст
учащихся: **10-11 лет (5 класс)**

Срок реализации: **34 часов**

Пояснительная записка

Направленность

Направленность рабочей программы естественнонаучная. Данная программа составлена с учетом нормативных требований к программам дополнительного образования детей.

Актуальность

Актуальность данной программы определяется запросом со стороны аэрокосмической отрасли Российской Федерации на подобные программы, которые призваны воспитывать в учащихся патриотизм и любовь к инженерно-техническому творчеству.

Данная программа предполагает изучение основ картографии Вселенной. Использование астрономического материала улучшает процесс естественно-математического образования и способствует формированию умения ориентироваться в ценностях окружающего мира.

Содержание программы «Основы картографии Вселенной» предусматривает последовательное ознакомление детей с видимой Вселенной, с миром звёзд, а также с наиболее яркими страницами истории наблюдения астрономических явлений.

Начав с быстрого погружения в масштабы астрономических явлений, учащиеся сразу переходят к самому интересному – энергии и эволюции звезд, планетам и поискам внеземной жизни. При этом, как бы между делом, ученики вместе с педагогом проделывают несложные, но важные расчеты. Поэтому числа, которые в книгах по астрономии воспринимаются как «что-то очень большое», обретают осязаемый масштаб, а формулы наполняются конкретным смыслом. Далее разворачивается картина Вселенной в самых крупных доступных нам масштабах. Это и является особенностью программы.

Цель программы

Сформировать у учащихся устойчивый интерес к астрономии, обучить строению всей Вселенной для объяснения явлений окружающего мира, содействовать формированию основных мировоззренческих идей развитию причинно-следственных связей между явлениями, а также обеспечить нравственное воспитание учащихся. ***Задачи программы Образовательные:***

- формирование у учащихся представления о научных методах исследования и познания природы в процессе самостоятельной экспериментальной деятельности;
- изучение происхождения, строения Вселенной, расположения и движения объектов на звездном небе;
- изучение влияния небесных объектов на Землю.

Развивающие:

- развитие стремления к исследовательской деятельности;
- формирование у учащихся умений и навыков самостоятельного добывания экспериментальных фактов, и их интерпретации;
- развитие умения работать в коллективе, включаться в активную беседу по обсуждению увиденного, прослушанного, прочитанного; и развитие навыков абстрактного мышления.

Воспитательные:

- воспитание эмоционально-эстетических чувств при изучении космоса.

Образовательная деятельность организуется в различных видах деятельности, стимулирующих развитие мышления, воображения, фантазии и детского творчества.

Группа/категория учащихся: 10-11 лет (5 класс).

Форма работы

Основной формой работы являются групповые занятия. Занятия проходят 1 раз в неделю. Продолжительность 1 занятия составляет 40 минут (1 академический час).

Срок реализации программы

Срок реализации программы – 34 академических часов.

Планируемые результаты

Личностными результатами изучения курса является формирование следующих умений и качеств:

- готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- постепенное выстраивание собственной целостной картины мира;
- развитие коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности.

Метапредметные результаты.

Регулятивные УУД:

- планировать свою деятельность (самостоятельно, в группе или под руководством педагога);
- работать в соответствии с поставленной учебной задачей и в соответствии с предложенным планом;
- сравнивать полученные результаты с ожидаемыми; владеть основами самоконтроля и самооценки.

Коммуникативные УУД:

- в дискуссии высказывать суждения, подтверждая их фактами;
- проявлять уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку и его мнению;
- критично относиться к своему мнению.

Познавательные УУД:

- устанавливать причинно-следственные связи;
- сравнивать объекты, факты, явления, события по заданным критериям;
- классифицировать информацию по заданным признакам;
- искать и отбирать информацию в учебных и справочных пособиях, словарях.

Предметными результатами изучения курса является формирование следующих умений:

- объяснять значение ключевых понятий курса;
- работать с основными источниками информации.

Содержание программы Учебный

(тематический) план:

№ п/п	Наименование темы	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теоретические занятия	Практические занятия	
1.	Изучение Вселенной	2	2	-	Контрольные вопросы и задания для самостоятельной работы
2.	Размер и масштабы Вселенной	2	1	1	Контрольные вопросы и задания для самостоятельной работы. Практическая работа №1

3.	От дневного и ночного неба к орбитам планет	3	2	1	Контрольные вопросы и задания для самостоятельной работы. Практическая работа №2
4.	Поиски жизни в Галактике	1	1	-	Контрольные вопросы и задания для самостоятельной работы
5.	Межзвездная среда	2	1	1	Контрольные вопросы и задания для самостоятельной работы
6.	Наш Млечный путь	2	1	1	Контрольные вопросы и задания для самостоятельной

					работы. Практическая работа №3
7.	Наблюдения Луны и Солнца	2	1	1	Контрольные вопросы и задания для самостоятельной работы. Практическая работа №4
8.	Наблюдение планет	4	2	2	Контрольные вопросы и задания для самостоятельной работы. Практическая работа №5 и №6
9.	Созвездия	4	2	2	Контрольные вопросы и задания для самостоятельной работы. Практическая работа №7
10.	Карта звездного неба	3	1	2	Контрольные вопросы и задания для самостоятельной работы. Практическая работа №8 и №9

11.	Вселенная галактик	2	1	1	Контрольные вопросы и задания для самостоятельной работы
12.	Расширение Вселенной	1	1	-	Контрольные вопросы и задания для самостоятельной работы
13.	Ранняя Вселенная	1	1	-	Контрольные вопросы и задания для самостоятельной работы
14.	Квезары и черные дыры	2	1	1	Контрольные вопросы и задания для самостоятельной работы
15.	Практическое занятие	2	1	1	Практическое задание
16.	Подведение итогов курса	1	-	1	Итоговый тест
	Итого:	34	19	15	

Содержание учебного (тематического) плана:

Тема 1. Изучение Вселенной

Теоретические занятия (2 ак.ч.) Представление древних народов и ученых о Вселенной. Система мира по Птолемею. Модель Вселенной Николая Коперника. Модель Вселенной Джордано Бруно. Изучение Вселенной Галилео Галилеем. Современная Вселенная.

Тема 2. Размер и масштабы Вселенной

Теоретические занятия (1 ак.ч.) Размеры: вселенные крайности. Масштабы: расстояния внутри Солнечной системы (Земля и Луна; внутренняя часть Солнечной системы; внешняя часть Солнечной системы; ближайшие звезды; Млечный путь; Ближайшие окрестности Солнца; соседи по галактике; скопления и пустоты.

Практические занятия (1 ак.ч.) Практическая работа №1 Вычисление адреса школы (дома) по законам Вселенной. Оформление практической работы в тетради.

Тема 3. От дневного и ночного неба к орбитам планет

Теоретические занятия (2 ак.ч.) Вращение Земли вокруг Солнца. Вращение Земли вокруг своей оси. Дни равноденствия и солнцестояния. Звезды ночного неба в Северном и Южном полушариях. Фазы Луны. Орбиты планет.

Практические занятия (1 ак.ч.) Практическая работа №2. Знакомство с компьютерным планетарием «Стеллариум» и его возможностями. Оформление практической работы.

Тема 4. Поиски жизни в Галактике

Теоретические занятия (1 ак.ч.) Как ученые ищут жизнь во Вселенной? Понятие «Зона обитаемости». Звезды, у которых есть планеты. Состав атмосферы Земли. «Живая планета». Величайшие загадки Вселенной.

Тема 5. Межзвездная среда

Теоретические занятия (2 ак.ч.) Как расположены звезды? Межзвездный газ. Звездная пыль. Туманности: темные, светлые, планетарные. Звездообразование. Межзвездное магнитное поле.

Тема 6. Наш Млечный путь

Теоретические занятия (1 ак.ч.) Галактика Млечный путь – звездный дом, в котором мы живем. Этимология галактики. Строение галактики. Особенности нашей галактики.

Практические занятия (1 ак.ч.) Практическая работа №3 Как устроена галактика Млечный путь. Оформление практической работы.

Тема 7. Наблюдения Луны и Солнца

Теоретические занятия (1 ак.ч.) Понятие об астрономических наблюдениях. История наблюдений и исследований. Солнечные и лунные затмения. Условия видимости Луны. Частота наблюдений затмений Солнца и Луны.

Практические занятия (1 ак.ч.) Практическая работа №4. Наблюдение Солнечного и Лунного затмений с использованием компьютерного планетария «Стеллариум». Оформление результатов практической работы.

Тема 8. Наблюдение планет

Теоретические занятия (2 ак.ч.) Телескоп: как устроен, применение. Виды телескопов. Как видны планеты? Что можно разглядеть? Интерактивная карта солнечной системы.

Практические занятия (2 ак.ч.) Практическая работа №5. Подготовка к наблюдениям планет с помощью планетария «Стеллариум». Практическая работа №6. Наблюдения малых тел Солнечной системы. Оформление результатов практической работы.

Тема 9. Созвездия

Теоретические занятия (2 ак.ч.) Звезды в движении. Зодиакальные созвездия. Какие бывают созвездия? Их расположения и характеристики. Яркие созвездия, которые видно в России.

Практические занятия (2 ак.ч.) Практическая работа №7. Прогулка по звездному небу. Оформление отчета по практической работе.

Тема 10. Карта звездного неба

Теоретические занятия (1 ак.ч.) Звезды на картах. Звезды Северного и Южного полушарий. Когда лучше наблюдать за звездами? Обозначение звезд в созвездиях. Видимое суточное движение звезд.

Практические занятия (2 ак.ч.) Практическая работа №8. Работа с подвижной картой звездного неба. Практическая работа №9. Ориентирование на звездном небе. Оформление отчета по практической работе.

Тема 11. Вселенная галактик

Теоретические занятия (2 ак.ч.) Млечный путь не единственная галактика? Многообразие галактик. Скопления галактик. Межгалактическое пространство. Слияние галактик.

Тема 12. Расширение Вселенной

Теоретические занятия (1 ак.ч.) Закон Хаббла. Большой взрыв. Расширяется ли Вселенная сейчас? Расширяются ли объекты во Вселенной? Судьба Вселенной.

Тема 13. Ранняя Вселенная

Теоретические занятия (1 ак.ч.) Как зародилась Вселенная? Как выглядела Вселенная, когда она была молодой? Процессы, происходящие в ней. Темная материя. Структуры ранней Вселенной.

Тема 14. Квазары и черные дыры

Теоретические занятия (2 ак.ч.) Точечные источники света в галактиках. Откуда берутся квазары? Квазар – самый яркий объект во Вселенной? Понятие «черные дыры».

Тема 15. Практическое занятие

Практические занятия (2 ак.ч.) Разгадать кроссворд.

Тема 16. Подведение итогов курса

Практические занятия (1 ак.ч.) Подведение итогов изучения курса «Основы картографии Вселенной». Выполнение теста по теме.

Планируемые результаты

Для достижения поставленной цели и реализации задач предмета используются следующие методы обучения:

- словесные (рассказ, беседа, объяснение);
- наглядные (показ иллюстраций, видеоматериалов, наблюдения);
- практические (демонстрационный эксперимент, опыты, решения задач).

Способы диагностики и контроля результатов

При изучении программы курса используются следующие виды контроля:

- текущий (контрольные вопросы и задания) из рабочей тетради, практические работы);
- итоговый (тест по всем разделам).

Требования к освоению программы

По окончании изучения курса учащиеся должны

знать/понимать:

- смысл понятий: созвездие, спутник, звезда, Солнечная система, Галактика, Вселенная, всемирное и поясное время, Большой Взрыв, черная дыра, квазар, туманность;
- знать яркие созвездия

- основные этапы освоения космического пространства;
- гипотезы происхождения Солнечной системы;
- основные характеристики Вселенной;

уметь:

- приводить примеры: роли астрономии в развитии цивилизации;
- описывать и объяснять: условия наступления солнечных и лунных затмений, фазы Луны, суточные движения светил;
- находить на небе основные созвездия Северного полушария, в том числе: Большая Медведица, Малая Медведица, Волопас, Лебедь, Кассиопея, Орион; самые яркие звезды;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для понимания взаимосвязи астрономии с другими науками, в основе которых лежат знания по астрономии;
- представлять обнаруженные закономерности в словесной форме или в виде таблиц / схем.

Форма аттестации и оценочные материалы

Каждое занятие начинается с эвристической беседы, в ходе которой происходит активизация мышления учащихся и выясняется, что они знают о какой-либо проблеме, и, если их представления верны, они закрепляются, если нет – формируются правильные.

В рамках программы применяются следующие формы контроля усвоения материала: решение занимательных задач, задания для самостоятельной работы из рабочей тетради, практические работы, экскурсия, игра-путешествие.

Решение занимательных задач представляют собой задания, направленные на развитие логики, мышления, нестандартного подхода.

Позволяют приобщать учащихся к творческому поиску, активизации их к самостоятельной исследовательской деятельности, так как часто уникальность занимательной задачи служит мотивом к учебной деятельности, развивая и тренируя мышление вообще, и творческое в частности.

Решение занимательных задач и выполнение заданий из рабочей тетради направлены на развитие познавательности, отработку практических навыков и умений, овладение методами самостоятельной работы, формирование творческой активности.

Практические работы проводятся по окончании изучения темы, позволяют закрепить полученные теоретические знания, а также самостоятельно справляться с рядом задач, находя решение, анализируя и делая выводы.

Игра-путешествие проводится на последнем занятии курса и позволяет в игровой форме проверить у ребят уровень усвоенных знаний и сформированности практических навыков. Особенность применяемой игры состоит в создании благоприятной атмосферы на уроке, превращение урока в интересное и необычное событие, увлекательное приключение, что влечет за собой снятие эмоционального напряжения, вызванного нагрузкой на нервную систему при интенсивном обучении в школе.

Совершить необыкновенное путешествие среди тысяч мерцающих звезд можно вовремя экскурсия в планетарий. Это мероприятие имеет большое значение для ребят в процессе освоения программы курса, так как благодаря посещению планетария они воочию смогут увидеть все краски звездного неба, посмотреть модель солнечной системы и т.д., т.е. насладится зрительной красотой представленных моделей.

Критерии оценки устного ответа, решения кроссвордов и выполнения тестов

- оценка «**отлично**» выставляется ученику за полный, правильный и обоснованный ответ. Полным ответом считается теоретически

правильный и логически обоснованный ответ, в котором ученик использовал полно и глубоко известные ему фактические знания, выявил способность самостоятельно выполнять операции сравнения и анализа выученных положений, делать выводы и обобщения с четкой их формулировкой, показал умение уверенно использовать усвоенные способы действия в новых ситуациях - типичных, вариативных или нестандартных;

- оценка **«хорошо»** выставляется ученику за правильный, обоснованный ответ, из которого видно, что ученик понимает теоретический материал (его полноту, глубину, систематичность, системность и др.) и владеет навыками и умениями самостоятельной учебно-познавательной деятельности, допуская при этом некоторые несущественные неточности;
- оценка **«удовлетворительно»** выставляется ученику, если его знания имеют разрозненный, фрагментарный характер, что учащийся способен воспроизвести определенную сумму фактических знаний (иногда не осознавая в целом их глубины, системности, обобщенности) и применять усвоенные способы действий в стандартных условиях по образцу;
- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется ученику за неправильный ответ, который не отвечает содержанию выученного материала и свидетельствует о непонимании его основных положений.

Критерии оценки решений задач и выполнения заданий для самостоятельной работы

- оценка **«отлично»** выставляется ученику за умение самостоятельно применять решение, решать проблему, задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов, приемов,

технологий; активно участвовал в обсуждении всех вопросов дискуссии; проявил творческую деятельность;

- оценка **«хорошо»** выставляется ученику за способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения;
- оценка **«удовлетворительно»** выставляется ученику за изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала;
- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется ученику за отсутствие признаков удовлетворительного уровня знаний по данному курсу.

Критерии оценки практических работ

- оценка **«отлично»** выставляется ученику, если решение задачи верное и выбран рациональный путь решения, оформлен отчет без замечаний.
- оценка **«хорошо»** выставляется ученику, если решение задачи верное, но выбран нерациональный путь решения или есть один – два недочета, в том числе и в оформлении отчета;
- оценка **«удовлетворительно»** выставляется ученику, если ход решения задачи и ответ верный, но было допущено несколько негрубых ошибок (в том числе в оформлении отчета) или если ход решения задачи верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному ответу.
- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется ученику, если в работе получен неверный ответ, связанный с грубой ошибкой, отражающей непонимание учеником используемых законов и правил или если ответ не получен.

Организационно-педагогические условия реализации программы

Материально-технические условия реализации программы

Для реализации программы необходимо наличие следующих *технических средств*:

- персональный компьютер;
- проектор;
- экран;
- принтер с возможностью черно-белой или цветной печати;
- кликер;
- лазерная указка;
- компьютерная мышь;
- колонки для воспроизведения аудиоматериалов.

Для реализации программы необходимо наличие следующих *материальных средств*:

- оборудованный учебный класс;
- рабочая тетрадь по предмету.

Учебно-методическое и информационное обеспечение программы ***Основная литература***

1. Зигуненко С.Н., Мещерякова А.А., Собе-Панек М.В., О Земле и Космосе. Издательство «Аванта», 2018 г. – 112 с.
2. Качур Е. Планета Земля / Елена Качур; ил. Анастасии Балатёнышевой и Анастасии Холодиловой. — М.: Манн, Иванов и Фербер, 2015. — 80 с.: ил. — (Серия «Детские энциклопедии с Чевостиком»).
3. Левитан Е.Ф., Первушин А.И., Сурдин В.Г., Космос. Прошлое, настоящее, будущее. «Издательство АСТ», 2018 г. – 304 с.

4. Абрамова О.В., Пшеничнер Б.Г., Космос. Все о звёздах, планетах, космических странниках, «Издательство АСТ», 2014 г., 200 с.
5. Воронцов-Вельяминов Б.А., Астрономия 10 класс, М.: Просвещение, 1983 г., 152 с.
6. Рей Г. Звезды: Научно-популярная – М.: Мир, 1969 г. – 171 с.
7. Жилинская А.В. Большая энциклопедия космоса. серия Disney. Удивительная энциклопедия. Издательство «Эксмо», 2015 г. – 144 с.
8. Воронцов-Вельяминов Б.А. Астрономия. Базовый уровень. 11 кл: учебник/ Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Страут. – М.: Дрофа, 2013. – 238 с.

Дополнительная литература

9. Сторм Данлоп, Азбука звездного неба. М.: Мир, 1990 г. – 45с.
10. Позднякова И.Ю., Большой атлас Вселенной. Издательство «Эксмо», 2017 г. – 264 с.
11. Михайлов А.А., Земля и ее вращение, М.: Наука, 1984 г. 80 с.
12. Дагаев М.М., Чаругин В.М., Книга для чтения по астрономии, астрофизика, для 8-10 классов, М.: Просвещение, 1988 г., 205 с.
13. Астрономия, 10-11 классы, Атлас, Гомулина Н.Н., Карачевцева И.П., Коханов А.А., Изд.: Дрофа, 2018 г., 56 с.
14. Сурдин В.Г. Вселенная от А до Я. – М.: Эксмо, 2012 г., 480 с.

Интернет-ресурсы

15. [Электронный ресурс]. – Режим доступа <https://www.youtube.com/user/tvroscosmos/featured>
17. [Электронный ресурс]. – Режим доступа <https://aboutsacejournal.net/>
18. [Электронный ресурс]. – Режим доступа <https://spacegid.com/>
19. [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://www.astrotime.ru/>
20. [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://www.astronet.ru/>