

**ПРОГРАММА
ФАКУЛЬТАТИВНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО АСТРОНОМИИ
«ЗЕМЛЯ ВО ВСЕЛЕННОЙ»
(VIII КЛАСС)**

Пояснительная записка

Проблема формирования устойчивого интереса у учащихся является одной из актуальных проблем современной системы образования школьников. Астрономия — область знаний, интерес к которой пробуждается весьма рано, зачастую в дошкольном возрасте. Загадки Вселенной будоражат воображение человека с раннего детства до глубокой старости. Развить интерес к науке вообще, научить школьника пользоваться её понятийным аппаратом, ориентироваться в мире, анализировать ситуации и т.п. — задача педагогов. Эта задача решается не только на школьных уроках, но и в процессе индивидуальной работы ребёнка, при посещении факультативных занятий, кружков, клубов и других объединений школьников.

Астрономия как учебный предмет изучается лишь в XI классе, завершая естественно-научное образование школьников, однако многочисленные олимпиады, конференции и конкурсы разного уровня диктуют начать астрономическое образование значительно раньше. Этим обусловлено создание данной программы факультативных занятий.

При проведении пропедевтических факультативных занятий наиболее наглядно проявляется тенденция развития современного образования, заключающаяся в том, что усвоение предметного материала из цели становится средством такого эмоционального, социального и интеллектуального развития ребёнка, которое обеспечивает переход от обучения к самообразованию.

Цель курса — формирование у учащихся целостной, логически непротиворечивой, основанной на современных научных достижениях астрономической картины мира, научного мировоззрения, овладение научными методами познания природы.

Задачи изучения курса:

- овладение умениями проводить наблюдения природных явлений, описывать и обобщать результаты наблюдений, использовать простые измерительные приборы для изучения астрономических явлений; применять полученные знания для объяснения разнообразных природных явлений и процессов;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей, самостоятельности в приобретении новых знаний при решении

астрономических задач и выполнении экспериментальных исследований с использованием астрономических приборов;

- воспитание убеждённости в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества;

- систематизация знаний о химическом составе, происхождении и эволюции вещества Земли, распространённости и распределении в нём химических элементов, о физико-химических факторах, определяющих поведение элементов в природных процессах;

- формирование у учащихся опыта исследовательской деятельности и познавательной самостоятельности.

На практических занятиях школьники знакомятся не только с методикой проведения научных исследований, но и с основными принципами постановки и самостоятельного решения различного рода экспериментальных работ.

При проведении занятий учителю рекомендуется использовать современные информационные технологии, электронные учебные пособия. Это обусловлено небольшой наполняемостью групп и общностью интересов школьников. В настоящее время имеется достаточно большое количество весьма качественных компакт-дисков, создаются электронные библиотеки, разрабатывается методика использования электронных материалов как в учебном процессе, так и в процессе самообразования.

Требования к подготовке учащихся по результатам обучения направлены на реализацию деятельностного и личностно ориентированного подходов; освоение учащимися интеллектуальной и практической деятельности, овладение знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, позволяющими ориентироваться в окружающем мире.

Учащиеся должны знать:

- строение Солнечной системы и современные космогонические гипотезы её происхождения;

- внутреннее строение планет, особенности их поверхностей и атмосфер;

- общие сведения о Солнце и планетах.

Учащиеся должны понимать:

- роль астрономических наблюдений в формировании естественно-научной картины мира;

- роль оболочек Земли как биологического фильтра солнечного излучения;

- механизм действия парникового и антипарникового эффектов в атмосферах планет.

Учащиеся должны уметь:

- выполнять простейшие визуальные угломерные наблюдения астрономических объектов;
- выполнять первичную обработку результатов астрономических наблюдений;
- анализировать фотоснимки атмосферных явлений в атмосфере Земли и других планет;
- наблюдать и производить простейшую статистику образований в атмосфере Солнца;
- использовать и анализировать табличные и справочные данные.

В сложном динамичном образовательном процессе педагогу приходится решать бесчисленное множество типовых и оригинальных педагогических задач, обращённых к всестороннему развитию личности. Как правило, это задачи со многими неизвестными и сложными решениями. Чтобы уверенно прогнозировать результат, принимать безошибочные научно обоснованные решения, педагог должен профессионально владеть методами педагогической деятельности.

На современном этапе особое внимание уделяется вопросам, связанным с повышением активности учащихся в восприятии и осмыслении изучаемого материала. Подростки испытывают большое эмоциональное удовлетворение от исследовательской деятельности. Им нравится мыслить, делать самостоятельные открытия.

Одной из особенностей учебной деятельности школьников-подростков является то, что именно в этот период учение может стать для них осознанной необходимостью, однако в этом же возрасте они могут потерять интерес к учению. Важно найти методы и средства поддержания интереса к учению как основному виду деятельности учащихся, так как отношение к нему подростков обуславливается прежде всего качеством работы учителя и его отношением к ученикам. Динамичность педагогического процесса достигается за счёт взаимодействия трёх его структур: педагогической, методической и психологической. В связи с этим в проведении факультативных занятий немаловажным аспектом (помимо содержательной части) является выбор форм организации учебной деятельности учащихся. В каждом конкретном случае, для каждого занятия или даже некоторой его части требуется свой подход, в первую очередь зависящий от опыта учителя, подготовленности и активности учащихся, а потом уже от содержания занятия.

Рекомендуемые формы организации учебной деятельности учащихся

Под формой организации познавательной деятельности следует понимать целенаправленно формируемый характер общения в процессе взаимодействия

учителя и учащихся, отличающихся спецификой распределения учебно-познавательных функций, последовательностью и выбором звеньев учебной работы. Формы организации познавательной деятельности — это, по сути дела, разновидности взаимодействия обучающихся и обучающихся, отличающиеся друг от друга характером их общения. Особое место формы организации познавательной деятельности занимают в реализации воспитательного аспекта триединой цели урока.

Фронтальная форма познавательной деятельности предполагает одновременное выполнение общих заданий всеми учениками класса для достижения ими общей познавательной задачи. Это самая распространённая форма организации познавательной деятельности: она используется на уроках, на семинарах, на экскурсиях, конференциях и во многих других конкретных видах учебных занятий. Учитель ведёт работу и непосредственно общается со всеми учащимися класса — рассказывает, объясняет, показывает, вовлекает учеников в обсуждение проблем, обеспечивая одновременное руководство всеми учащимися. Всё, что необходимо знать и уметь каждому ученику, показывается учителем одновременно для всех. В ходе осуществления этой формы происходит непосредственное идейно-эмоциональное воздействие учителя на коллектив учащихся, которое должно пробуждать у них ответные мысли, чувства, переживания. Общая цель работы достигается за счёт индивидуальных усилий каждого ученика. Этой дидактической задаче хорошо отвечает учебная проблемная ситуация и проверочные вопросы в конце урока.

Коллективная форма познавательной деятельности учащихся предполагает ситуацию, при которой коллектив обучает каждого своего члена и в то же время каждый член коллектива принимает активное участие в обучении всех других его членов. Работа строится на сотрудничестве и товарищеской взаимопомощи.

Групповой формой познавательной деятельности является организация учебных занятий, при которых единая познавательная задача ставится перед определённой группой школьников. Основными составляющими этой формы деятельности являются предварительная подготовка учащихся к выполнению группового задания, постановка учебных задач, краткий инструктаж учителя.

Индивидуально-обособленная форма имеет место в том случае, когда содержание учебного материала вполне доступно для самостоятельного изучения школьниками. Познавательная задача в этом случае не выступает перед классом как общая и решается индивидуальными усилиями каждого ученика самостоятельно, без непосредственного его общения с другими учащимися. Индивидуальная форма особенно удачно используется во время самостоятельного выполнения письменных заданий. Успех её определяется правильным подбором дифференцированных заданий и систематическим контролем учителя за их выполнением.

Важное место при организации занятий с учащимися данной подростковой группы в рамках рекомендуемых форм организации учебной деятельности учащихся могут занять дидактические игры. Для предлагаемых факультативных занятий наиболее приемлемыми могут быть следующие.

Ретроспективная игра. В ходе таких игр моделируется ситуация, ставящая учащихся в позицию очевидцев и участников событий прошлого. Каждый ученик получает роль представителя определённой общественной группы или исторической личности.

Игра-обсуждение. В процессе игры-обсуждения воссоздаётся воображаемая ситуация нашего времени — диспут, симпозиум, круглый стол, телемост, киносъёмка, телепередача и др. По своей обучающей основе такие игры очень близки к дискуссиям, строятся на учебном диалоге. Как правило, они ориентированы на импровизацию, хотя обязательно имеют определённую программу, план.

Игра-исследование строится на воображаемой ситуации, возникающей в наши дни. В отличие от игры-обсуждения она основана на индивидуальной деятельности её героя, который пишет очерк, репортаж с места астрономического события, научный доклад. Задания в такой игре могут быть очень разнообразными, но все они предполагают использование учеником ранее полученных знаний и творческий подход к выполнению задания.

Маршрутные игры (воображаемое путешествие, заочная экскурсия) — это особая форма урока, когда учащиеся переносятся в прошлое и путешествуют в определённой пространственной среде (например, полёт на хронолёте). Они чётко определяют контуры исторической действительности, намечают маршрут, придумывают остановки, фрагменты бесед (интервью) со специалистами, одушевлёнными небесными телами, которых встречают в путешествии.

Содержание факультативных занятий

№ п/п	Тема	Опорный учебный материал (учебное пособие «Астрономия, 11»)»	Количество часов	Программное содержание	Ожидаемые результаты	Литература
1	Введение	§ 1, 6	2	1. Краткая история гелиоцентризма	Будут обобщены пропедевтические астрономические знания. Сформированы представления об этапах изучения Вселенной и о сущности гелиоцентрической системы мира	[5, с. 79—118] [8, с. 56—61] [9, с. 17—34] [11, с. 85—114] [15, с. 112—119] [17, с. 14—63]
				2. Строение и состав Солнечной системы. Краткие сведения о телах, входящих в состав Солнечной системы. Внешние области Солнечной системы	Углублены и развиты пропедевтические представления учащихся о строении и составе Солнечной системы. Учащиеся будут иметь пространственное представление о расположении компонентов Солнечной системы.	[2, с. 115—116] [3, с. 56—72] [5, с. 121—128] [12, с. 75—130] [15, с. 109—111] [17, с. 280—283]
2	Солнечная система	§ 13, 14	9	1. Понятие о небесной механике. Законы и особенности движения тел Солнечной системы	Сформированы представления об основных законах небесной механики и движении космических тел в соответствии с этими законами.	[2, с. 44—47] [5, с. 67—72] [8, с. 62—72] [9, с. 333—335] [15, с. 102—108] [17, с. 76—115]
				2. Правило Тициуса–Боде. Открытие пояса астероидов между орбитами	Учащиеся поймут разницу между понятиями: закон, правило, явление.	[9, с. 336—344] [17, с. 572—576]

				Марса и Юпитера	Сформируются представления о научном предвидении и закономерностях в расстояниях планет от Солнца	
				3. Понятие о космогонии и космогонических гипотезах. Происхождение Солнечной системы	Будет сформировано представление о научных методах познания Вселенной и современных взглядах на происхождение и природу тел Солнечной системы	[8, с. 358—359] [9, с. 546—555] [11, с. 165—168] [15, с. 221—226] [17, с. 601—606]
				4. Планеты земной группы: внутреннее строение, поверхности и атмосферы, их сходство с Землёй и отличительные особенности	Сформированы представления об основных физических характеристиках планет земной группы	[2, с. 127—134] [5, с. 147—162] [7, с. 18—27] [8, с. 306—330] [9, с. 352—399] [10, с. 93—105] [14, с. 49—52] [17, с. 512—544]
				5. Понятие о парниковом эффекте и парниковых газах. Тепловой баланс Земли. Парниковый и антипарниковый эффекты в атмосферах небесных тел	Сформированы представления о парниковом и антипарниковом эффектах в атмосферах небесных тел, возможных последствиях этих эффектов для Земли	[2, с. 135—136]
				6. Планеты-гиганты. Внутреннее строение планет-гигантов. Атмосферы планет-гигантов. Кольца и спутники	Сформированы представления об основных физических характеристиках планет-гигантов. Сформирован навык нахождения сходств и отличий двух групп планет Солнечной системы	[2, с. 138—147] [7, с. 28—37] [8, с. 331—336] [9, с. 400—446] [10, с. 106—116] [17, с. 545—567]
				7. Понятие о вулканической деятельности. Вулканические процессы на планетных телах	Сформированы представления о явлении вулканизма и распространенности этого явления на телах Солнечной системы	[1, с. 70—79]

				<p><i>Практические работы:</i></p> <p>1. Наблюдения звёздного неба и планет.</p> <p>2. Изучение планет Солнечной системы</p>	<p>Получены навыки: обращения с простейшими астрономическими инструментами; нахождения и узнавания основных созвездий и планет на звёздном небе; ориентирования по объектам звёздного неба; работы со звёздными картами</p>	<p>[4, с. 32—38] [7, с. 94—119] [16, с. 5—21]</p>
3	Солнце — дневная звезда	§ 19, 20, 21	9	<p>1. Физические характеристики Солнца. Образ Солнца в мифах и легендах, устном народном творчестве</p>	<p>Формирование понятийного аппарата, необходимого для изучения темы «Солнце — дневная звезда». Формирование представления об основных физических характеристиках Солнца</p>	<p>[2, с. 201—214] [3, с. 92—94] [5, с. 128—146] [12, с. 131—175] [13, с. 3—60]</p>
				<p>2. Внутреннее строение Солнца. Процесс передачи энергии от ядра к верхним слоям. Грануляция, пятна, факелы и протуберанцы</p>	<p>Формирование представлений о внутреннем строении Солнца; о механизме конвекции внутри Солнца</p>	<p>[3, с. 94—96] [8, с. 231—232] [10, с. 75—90] [17, с. 491—495]</p>
				<p>3. Внешние слои атмосферы Солнца. Химический состав Солнца. Понятие о солнечной активности. Числа Вольфа. Циклы солнечной активности</p>	<p>Формирование представлений о внешних слоях атмосферы Солнца; о солнечной активности и методах её оценки</p>	<p>[3, с. 96—103] [8, с. 233—285] [9, с. 299—326] [17, с. 496—501]</p>
				<p>4. Излучение Солнца. Солнечная постоянная. Электромагнитная и корпускулярная составляющие солнечного излучения. Понятие о земной магнитосфере</p>	<p>Формирование представлений о составе излучений Солнца. Понимание различий между электромагнитной и корпускулярной составляющими солнечного излучения</p>	<p>[8, с. 303—305] [15, с. 198—205] [17, с. 502—506]</p>

				5. Солнечно-земные связи. Полярные сияния и геомагнитные бури. Основатель гелиобиологии А. Л. Чижевский. Активное Солнце и живые организмы	Формирование представлений о единстве животного и растительного мира и их зависимости от стабильности солнечно-земных связей	[3, с. 103—105] [13, с. 275—308] [15, с. 209—220] [17, с. 639—641]
				6. Гелиоэнергетика на Земле. Понятие о гелиоэнергетике и гелиоустановках. Солнечные водонагреватели. Непосредственное преобразование солнечной энергии в электрическую энергию	Формирование представлений о гелиоэнергетике. Понимание принципов непосредственного преобразования одного вида энергии в другой	
				7. Гелиоэнергетика в космосе. Использование солнечных батарей на космических аппаратах. Проекты космических солнечных электростанций	Формирование представлений о космической гелиоэнергетике и перспективах её развития	
				<i>Практические работы:</i> 1. Наблюдение солнечных пятен. 2. Изучение элементов солнечной энергетики	Приобретение безопасных навыков работы с оптическими астрономическими инструментами. Освоение методики определения общей активности Солнца. Получение представлений о простейших экспериментальных исследованиях по солнечной энергетике	[10, с. 308—314] [17, с. 486—487]
4	Планета Земля	§ 13, 21	11	1. Движения Земли. Понятие о прецессии и нутации	Формирование представлений о сложном движении Земли в пространстве, которое не ограничивается обращением вокруг Солнца и вращением вокруг собственной оси	[1, с. 18—19] [5, с. 163—166] [8, с. 28—29] [9, с. 146—148] [10, с. 46—55] [17, с. 133—148]
				2. Примеры следствий вращения Земли. Пассаты, их сущность и происхождение. Закон Бэра. Опыт Фуко	Уметь приводить примеры и объяснять следствия вращения Земли	[2, с. 48—50] [4, с. 14—20] [8, с. 111—112]

					[14, с. 15—19]
			3. Форма и размеры Земли. Простейшие способы доказательства шарообразности Земли. Определение радиуса Земли Эратосфеном. Современные представления о «фигуре» Земли. Понятие о геоиде и сфероиде	Формирование представлений о форме и размерах Земли в соответствии с современными научными данными	[1, с. 14—15] [2, с. 94—98] [5, с. 61—67] [9, с. 135—142]
			4. Понятие о триангуляции. Земная и космическая триангуляция. Дуга меридиана В. Я. Струве. Триангуляция Земли из космоса	Формирование представлений о методах наземных и космических измерений Земли	[3, с. 46—49] [8, с. 97—98] [15, с. 166—174] [17, с. 167—171]
			5. Масса и плотность Земли. Эксперименты П. Бугера, Ш. Кондамина, Н. Маскелайна. Сущность и результаты опыта Г. Кавендиша	Формирование представлений о методах инструментального определения массы Земли	[8, с. 88—89]
			6. Внутреннее строение Земли. Понятие о продольных и поперечных сейсмических волнах. Сейсмограф, его устройство. Геосферы Земли и их характеристика	Формирование представлений об основных понятиях и методах изучения геосферы Земли	[1, с. 24—25] [5, с. 185—189] [9, с. 149—155] [14, с. 20—22]
			7. Водные ресурсы планеты. Физические свойства воды. Понятие о водных ресурсах планеты и их характеристика. Проблема пресной воды. Рациональное использование водных запасов планеты	Интеграция знаний по географии, биологии и экологии с элементами астрономии. Формирование представлений о состоянии водных ресурсов Земли и их использовании	[1, с. 146—203] [9, с. 156—166]
			8. Понятие об атмосфере Земли. Газовый состав атмосферы. Строение и роль земной атмосферы. Проблемы антропогенного воздействия на атмосферу	Интеграция знаний по географии, биологии и экологии с элементами астрономии. Формирование представлений о роли человека в возникновении экологических проблем современности и их решении	[1, с. 110—145] [5, с. 175—177] [10, с. 56—62] [14, с. 29—31]

				9. Первые шаги в исследовании Земли из космоса. Прикладные и научные космические исследования Земли из космоса. Метод экстраполяции в научных исследованиях	Формирование представлений о практической значимости астрономических исследований; о методах исследования Земли из космоса.	[1, с. 42—43] [11, с. 437—464]
				10. Магнитное поле Земли. Опыты В. Гильберта и М. Фарадея по исследованию магнетизма. Земля — природный магнит. Особенности магнитного поля Земли. Радиационные пояса Земли, их роль	Формирование понимания роли земного магнетизма для защиты жизни на Земле	[1, с. 16—17] [6, с. 6—48] [9, с. 167—181]
				<i>Практические работы:</i> Знакомство с тематической обработкой космических снимков	Получение навыков изучения, оценки состояния и описания объектов по внешним признакам	
5	Заключение	§ 30, 31	3	1. Астрономическое прошлое и будущее Земли. Понятие о научном прогнозировании. Астероидно-метеоритная опасность. Время жизни Солнца — это время жизни Земли. Вспышки сверхновых — вероятная опасность для Земли	Формирование представлений о главенствующей роли Солнца в процессах, происходящих в Солнечной системе	[2, с. 174—175] [9, с. 327—332; 556—569] [17, с. 639—667]
				2. Научно-практическая конференция учащихся (2 часа)	Развитие умений по обобщению и систематизации астрономических знаний. Формирование целостных представлений об астрономии как одной из естественно-научных дисциплин	
6	Резерв времени		1	По усмотрению преподавателя используется на консультирование учащихся, повторение, проведение экскурсии, дополнительное изучение отдельных вопросов программы факультативных занятий и т. п.		

Литература

1. *Ананьева, Е. Г.* Земля: полная энцикл. / Е. Г. Ананьева, С. С. Мирнова. — М. : Эксмо, 2007. — 256 с.
2. *Галузо, И. В.* Астрономия: сборник качественных задач и вопросов / И. В. Галузо, В. А. Голубев, А. А. Шимбалёв. — Минск : Аверсэв, 2007. — 256 с.
3. *Галузо, И. В.* Астрономия: справочник школьника / И. В. Галузо, В. А. Голубев, А. А. Шимбалёв. — Минск : УниверсалПресс, 2006. — 160 с.
4. *Галузо, И. В.* Космический калейдоскоп: задачи и рекорды Вселенной / И. В. Галузо, В. А. Голубев. — Минск : Нац. ин-т образования, 2008. — 64 с.
5. *Дорожкин, Н. Я.* Я познаю мир: Астрономия: дет. энцикл. / Н. Я. Дорожкин. — М. : Изд-во АСТ, 2003. — 413 с.
6. *Дьяченко, А. И.* Магнитные полюса Земли / А. И. Дьяченко. — М. : МЦМНО, 2003. — 48 с.
7. *Житомирский, С. В.* Астрономия: энцикл. / С. В. Житомирский [и др.]. — М.: РОСМЭН-ПРЕСС, 2007. — 127 с.
8. *Кононович, Э. В.* Курс общей астрономии / Э. В. Кононович, В. И. Мороз. — М. : Эдиториал УРСС, 2004. — 544 с.
9. *Коротцев, О. Н.* Астрономия: популярная энциклопедия / О. Н. Коротцев. — СПб. : Азбука-классика, 2003. — 736 с.
10. *Куликовский, П. Г.* Справочник любителя астрономии / П. Г. Куликовский; под ред. В. Г. Сурдина. — М. : Эдиториал УРСС, 2002. — 688 с.
11. *Ляхова, К. А.* Популярная история астрономии / К. А. Ляхова. — М. : Вече, 2002. — 495 с.
12. *Маран, С.* Астрономия для «чайников» / С. Маран. — М. : Издат. дом «Вильямс», 2004. — 256 с.
13. *Пасачофф, Дж. М.* Солнце: занимательная астрономия / Дж. М. Пасачофф. — М. : Издательство АСТ, 2008. — 332 с.
14. *Романов, А. М.* Занимательные вопросы по астрономии и не только / А. М. Романов. — М. : МЦНМО, 2005. — 415 с.
15. *Шимбалёв А. А.* Хрестоматия по астрономии / А. А. Шимбалёв, И. В. Галузо, В. А. Голубев. — Минск : Аверсэв, 2005. — 272 с.
16. *Шимбалёв, А. А.* Астрономия: учебный звёздный атлас / А. А. Шимбалёв, И. В. Галузо, В. А. Голубев. — Минск : Юнипресс, 2005. — 32 с.
17. Энциклопедия для детей. — Т. 8. Астрономия. — М. : Аванта+, 2001. — 688 с.