

**Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №6 имени Героя России
Шерстянникова Андрея Николаевича
Усть-Кутского муниципального образования.**

РАССМОТРЕНО:
на методическом совете,
протокол № 5 от 30.08.2022 года

УТВЕРЖДАЮ:

Директор МКОУ СОШ № 6
им. Шерстянникова А.Н. УКМО

Эмрих З.С.

Приказ № 126/1 от 31.08.2022 года



**Авторская программа
элективного курса предпрофильной подготовки
«В просторах Солнечной системы»**

Направление: общеинтеллектуальное

Уровень образования, класс: основное общее образование, 8 класс

Срок реализации: 1 год (34 часа)

Автор: учитель физики и астрономии

Вертопрахова Ирина Ивановна.

г. Усть-Кут

2022год

Пояснительная записка

Актуальность:

Астрономия –одна из самых интересных, увлекательных и важных наук о природе.

Программа элективного курса «В просторах Солнечной системы» общеинтеллектуальной направленности для 8 класса знакомит с вопросами астрономии и её научными достижениями. Астрономический материал вызывает у учащихся огромный интерес. У любознательных школьников возникает потребность в астрономическом образовании и очень важно удовлетворить их интерес, т.к. астрономия является очень важной, неотъемлемой частью формирования мировоззрения школьников, раскрывает современную естественно-научную картину мира: она позволяет дать целостное представление о Вселенной, сформировать знания о наблюдаемых небесных явлениях, привлечь внимание к красоте мироздания.

Она исследует не только настоящее, но и далекое прошлое окружающего нас мира, а также позволяет нарисовать научную картину будущего Вселенной. В последнее время в астрономии было сделано множество важных открытий, существенно расширивших наши представления о Вселенной. Программа курса предусматривает использование на занятиях современных сведений по астрономии.

В учебный план школы вернули предмет астрономия для изучения в 10-11 классах. Однако учащиеся, соприкасаясь с этой дисциплиной в старшем возрасте, когда у большинства школьников уже сформировался круг интересов, лишаются возможности рассмотрения данной области научных знаний в качестве сферы будущей профессиональной деятельности, что, в свою очередь, отрицательно сказывается на изучении космоса человечеством.

Более того, программа курса «В просторах солнечной системы» имеет практикоориентированную направленность, что повышает её значимость. Достаточный процент практических занятий обеспечивает высокий уровень её усвоения и связывает с возможной дальнейшей профессиональной ориентацией обучающихся в сфере астрофизики, космической геодезии, космической навигации и т.д..

Данный курс взаимосвязан с особенностями таких профессий как астрофизик, космонавт, летчик, метеоролог, конструктор, инженер и др., поэтому в программу включены (как элементы урока) вопросы применения астрономических знаний специалистами указанных профессий.

Цель курса: формирование у школьников научного мировоззрения и представлений о современной естественнонаучной картине мира на основе астрономических знаний.

Задачи:

1. Расширить представление учащихся о строении и масштабах Солнечной системы.
2. Развитие познавательного интереса учащихся к предмету.
3. Формирование у школьников экспериментальных умений и навыков работы с оборудованием и приборами.
4. Создание условий для оптимальной интеллектуальной, творческой и социальной реализации личности.
5. Воспитание личной ответственности за окружающий мир.

Общая характеристика учебного предмета:

Специфика данного курса состоит в том, что он носит интегративный характер, соединяет астрономические, естественнонаучные, исторические знания и дает обучающимся материал естественных и общественных наук, необходимый для целостного и системного видения мира в его важнейших взаимосвязях.

Учащиеся познакомятся с природой тел солнечной системы, научатся правильно объяснять наблюдаемые астрономические явления. Узнают, как астрономы определяют расстояния до небесных тел, их размеры, массу, температуру, химический состав и как формируется представления об астрономической картине мира.

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности:

Программа предусматривает формирование у школьников общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. В этом направлении приоритетами для школьного курса на этапе среднего (полного) образования (профильный уровень) являются:

Познавательная деятельность:

- использование для познания окружающего мира различных естественнонаучных методов: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование;
- формирование умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории;
- овладение адекватными способами решения теоретических и экспериментальных задач;
- приобретение опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез.

Информационно-коммуникативная деятельность:

- владение монологической и диалогической речью, развитие способности понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение;
- использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации.

Рефлексивная деятельность:

- владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные результаты своих действий;

- организация учебной деятельности: постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств.

Планируемые результаты освоения учащимися программы внеурочной деятельности:

Личностные:

- Освоение научной картины мира как основы мировоззрения человека;
- осознание личной ответственности за окружающий мир;
- формирование толерантного отношения к чужому мнению;
- расширение кругозора, развитие любознательности и самостоятельности;
- формирование способности сотрудничать со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной деятельности.

Метапредметные:

- навык работы с информацией, представленной в различных источниках;
- способность составлять рассказы, сообщения, рефераты, используя результаты наблюдений, материал дополнительной литературы;
- умение организовать свою учебную деятельность: определять цель работы, ставить задачи, планировать — определять последовательность действий и прогнозировать результаты работы;
- способность к осуществлению контроля и коррекции собственной деятельности;
- умение слушать монолог и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении;
- интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие;

Предметные:

- знание устройства Солнечной системы и главных характеристик основных космических объектов;
- навык ведения астрономических наблюдений;

личностные результаты:

- в ценностно-ориентационной сфере — чувство гордости за российскую астрономическую науку, достижения в области космонавтики, гуманизм, целеустремленность;
- в трудовой сфере — готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории, к повышению общекультурного уровня;
- в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере — умение управлять своей познавательной деятельностью.

В преподавании курса используются следующие технологии обучения:

- ✓ Технология проблемного обучения.
- ✓ ИКТ технология.
- ✓ Технология проектного обучения.

При организации занятий используются следующие формы: лекции, семинары, просмотр презентаций, занятия в группе, творческие работы, викторины, мини-проекты.

Практическая часть программы реализуется во время экскурсий, дневных и ночных наблюдений Солнца, Луны, планет, изготовлении простейших астрономических приборов, изготовлении различных моделей, записей наблюдений и вычислении необходимых данных.

В завершении курса проводится смотр знаний в форме игры «Звёздный час», где определяются учащиеся, наиболее успешно овладевшие знаниями, предложенными данным курсом, конференция с защитой проектов.

Место курса в учебном плане:

Программа курса рассчитана на обучение учащихся 8 классов в течение 1 года.

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 40 минут.

Возраст учащихся 13-14 лет.

Количество часов в год – 34.

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение, необходимое для реализации программы курса:

1. Перечень учебного оборудования для занятий:

Глобус Земли физический, глобус Луны, теллурий, модель планетной системы.

Карты движения планет. Карта Луны. Модель для демонстрации солнечных и лунных затмений. Фотографии полярной области неба. Астрономические календари. Плакат «Смена дня и ночи». Плакат «Смена времен года». Астрономические приборы: подзорная труба, телескоп, цифровой фотоаппарат, угломер. Компьютер с возможностью выхода в интернет, мультимедийный проектор, интерактивная доска. Телескоп, бинокли, мобильные телефоны, светофильтры.

2. Библиография.

Список используемой литературы для педагога:

1. Воронцов-Вельяминов Б.А. Астрономия. Базовый уровень 11 класс: учебник/Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Страут. – 5-е изд., пересмотр. – М.: Дрофа, 2018.
2. Кононович Э.В. Солнце – дневная звезда. – М. Просвещение, 2016г
3. «Тайны вселенной». Астрономия и космос. Энциклопедия. Авторы: Лайза Майлс и Алистер Смит.
4. Разинков И.М., Разинкова Н.В. Уроки астрономии: Пособие для учителей и учащихся. – Краснодар: ТОО «Перспективы образования», 1997.

5. Язев С.А., Ситникова Р.Т., Климушкин Д.Ю. Астрономия: учебно-методическое пособие для общеобразовательных организаций. Иркутск, Мегапринт, 2017

для детей:

1. Детская энциклопедия обо всем на свете «Солнечная система». Редактор: М. Ульяненкова. – Москва: ООО «НД Плэй», 2017.

3. Электронные ресурсы:

Астронет - Российская астрономическая сеть	http://www.astronet.ru
Астрономия для любителей	http://www.astrotime.ru
Астрономия и законы космоса	http://space.rin.ru
Виртуальный методический кабинет учителя физики и астрономии	http://www.gomulina.orc.ru
Звездный сайт: учебные материалы по астрономии	http://spacelife.narod.ru
Кабинет: История астрономии (даты, биографии, труды)	http://naturalhistory.narod.ru
Космический мир: сайт о советской и российской космонавтике	http://www.cosmoworld.ru
Метеориты: научно-популярный сайт	http://www.meteorite.narod.ru
Основы астрономии: учебный курс	http://hea.iki.rssi.ru/~nick/astro/
Сайт "Планетные системы"	http://www.allplanets.ru

Видеоматериалы:

1. <http://budconcept.ru/interaktivnyj-kosmos/onlajn-teleskop-smotret/> - Телескоп в режиме онлайн.
2. http://video.mail.ru/mail/iyia_gyzey/Pochemuchka/4587.html - Почемучка. Строение Земли. Внутреннее строение нашей планеты и его изучение.
3. http://video.mail.ru/mail/larchik_57/4342/3171.html - Почемучка. Полярный день, полярная ночь. Как земля освещается Солнцем.
4. http://video.mail.ru/mail/iyia_gyzey/Pochemuchka/4559.html - Почемучка. Какие бывают планеты. Первое знакомство с планетами Солнечной системы.
5. <http://www.the-skyinmotion.com/> - Небо в движении! Солнце, Луна и звезды, движущиеся облака и другие интересные явления неба в динамике ускоренного времени.

Структура курса:

№	Название раздела	Количество часов	Количество теоретических занятий	Количество практических часов
1	Введение	2	1	1

2	Строение Солнечной системы	3	2	1
3	Определение расстояний до тел Солнечной системы.	2	1	1
4	Физическая природа тел Солнечной системы.	19	17	2
5	Исследования Солнечной системы	5	3	2
6.	Контроль знаний	3	3	
Итого		34	27	7

Основное содержание программы:

Раздел I: Введение: (2 часа)

Способы исследования и необходимые технические средства. Оптические телескопы, радиотелескопы, телескопы в открытом космосе. Космические станции. Космические зонды. Обсерватории мира. Искусственные спутники. Что изучает астроном? Современные астрономы и звёздное небо. Как стать астрономом?

Практическое занятие: Изучение телескопа. Коллективный проект: «Телескоп без единого стекла» (изготовление модели телескопа).

Раздел II: Строение Солнечной системы: (3 часа)

Развитие представлений о Солнечной системе. Первоначальные представления о Солнечной системе. Геоцентрическая система. Клавдий Птолемей и его научные труды. Гелиоцентрическая система. Николай Коперник и его научные труды. Джордано Бруно. Наблюдения и открытия Галилео Галилея. Кеплер, Ньютон – создатели модели Солнечной системы.

Практическое занятие: Изготовление моделей системы мира по Птолемею, Н. Копернику.

Раздел III: Определение расстояний до тел Солнечной системы: (2 часа)

Методы определения расстояний: по III закону Кеплера; радио и лазерная локация, метод горизонтального параллакса; астрономическая единица

Практическое занятие: Определение расстояний до небесных тел

Раздел IV: Физическая природа тел Солнечной системы: (19 часов)

1. Происхождение и структура Солнечной системы. Общая характеристика тел Солнечной системы. Объекты Солнечной системы: планеты (Меркурий, Венера, Земля, Марс, Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун, Плутон) и их спутники, отдельные каменные и ледяные глыбы, космическая пыль. Астероиды, кометы и метеориты. Теории происхождения Солнечной системы. Первичная туманность.

Зарождение солнца, образование планет. Выбросы вещества. Столкновение звёзд. Возникновение Земли.

2. Звезда по имени Солнце:(2часа)

От красного гиганта к белому карлику. Строение солнца. Пылающая внутренняя часть. Раскалённые газы. Ускользающая внешность. Пятна и другие структуры. Солнечное излучение и солнечная активность и ее влияние на Землю. Протуберанцы и КВМ. Солнечный магнетизм. Цикл Солнца. Связь между Солнцем и Землёй. Воздействие солнечного ветра и полярное сияние. Климат и солнечная активность. Затмения.

3. Планеты земной группы: (7 часов)

Неуловимая планета Меркурий: Паспорт планеты (Среднее расстояние от Солнца, диаметр, масса, объём, средняя плотность, период вращения, период обращения, средняя температура на поверхности, состав атмосферы, известные спутники). Первая по порядку планета от Солнца. Маленькие размеры. Жара и холод. Год длиною в два дня. Видимость Меркурия и его фазы. Сложности наблюдения.

Сияющая планета Венера: Паспорт планеты. Утренняя и вечерняя звезда. Тяжелая атмосфера. Медленное обратное вращение. Зондирование Венеры. Первые советские снимки Венеры в 70-е годы. Внутренняя структура Венеры. Как распознать Венеру на небе? Фазовая аномалия. Мир, где царят вулканы. Полушария планеты.

Земля: Паспорт планеты. Земля – особенная планета. Почему на Земле есть жизнь? Луна – естественный спутник Земли. Вращение Луны. Фазы Луны. Молодой или старый месяц. Лунная карта. Поверхность Луны. Внутреннее строение Луны. Почему на Луне нет атмосферы? Какая на Луне погода? Лунные затмения. Солнечные затмения. Для чего астрономы наблюдают затмения? Теории происхождения Луны. Исследования Луны.

Практическое занятие: Наблюдения за изменениями фаз Луны, за изменением вида Луны вечером и утром.

Красная планета Марс: Паспорт планеты. Наблюдение и исследования Марса. Марсоходы. Красный цвет. Поверхность планеты. Фобос и Деймос – спутники Марса. История воды. Марсианский метеорит.

Практическое занятие: наблюдение за движением планет земной группы с поверхности Земли.

4. Планеты –гиганты (5 часов)

Газовый гигант Юпитер: Паспорт планеты. Огромные газовые шары. Наблюдение и зондирование Юпитера. Известные спутники планеты и история их открытия. Кольца и полярные сияния Юпитера. Как найти его на небосводе? Юпитер в телескоп.

Властелин колец Сатурн: Паспорт второй по величине планеты Солнечной системы. Размеры, плотность, скорость вращения. Кольца Сатурна и их разделители. Кольца других планет. Спутники Сатурна. Как наблюдать Сатурн и его кольца. Советы астроному-любителю.

Уран – седьмая планета: Паспорт планеты. Открытие Уильяма Гершеля. Состав и структура планеты. Наблюдение Урана. Кольца Урана. Необычное вращение и обращение. Спутники урана: Ариэль, Уэмбриэль, Титания, Оберон, Миранда.

Планета бурь Нептун: Паспорт планеты. Открытие Галле. Голубая планета с пятнами. Скорость ветра на Нептуне. Тритон и Нереида – спутники Нептуна.

Планета – карлик Плутон: Паспорт планеты. Изменение расстояния от Плутона до Солнца. Открытие Плутона. Предположение о существовании другой планеты. Спутник Харон. Атмосфера Плутона.

5. Малые тела солнечной системы (4 часа)

Астероиды: Малые планеты. Положение в Солнечной системе. Размеры и состав астероидов. Основные группы астероидов: углеродистые, силикатные, металлические. Пояс астероидов. Астероиды вблизи Земли. Защита от астероидной опасности.

Кометы: Строение кометы: ядро, кома и хвост. Два хвоста. Комета Галлея и другие известные кометы.

Метеороиды, метеоры, метеориты: Метеорные тела. Метеоры. Наблюдения метеоров. Метеорные потоки. Метеориты: падения и находки. Тунгусский метеорит. Вещество метеоритов. Происхождение метеоритов. Сбор метеоритов.

Окраина Солнечной системы: Пояс Койпера. Облако Оорта.

Раздел 5. Исследования Солнечной системы (5 часов)

К.Э. Циолковский, С. Королёв – отцы мировой космонавтики. Космические полёты. Первые космонавты. Человек обживает ближний космос. Космические обсерватории. Животные в космосе. Космические экспедиции по Солнечной системе. Радиотелескопы. Космос служит человеку. Орбитальные космические станции.

Экскурсия в виртуальный планетарий.

Раздел 6. Контроль знаний. (3 часа)

Игра «Звездный час», конференция «Защита проектов»

Учебно-тематический план.

№/№	дата	тема	содержание	Форма занятия
------------	-------------	-------------	-------------------	----------------------

Введение, 2 часа				
1/1		Особенности методов познания в астрономии.	Способы исследования и необходимые технические средства. Оптические телескопы, радиотелескопы, телескопы в открытом космосе. Космические станции. Космические зонды. Обсерватории мира. Искусственные спутники. Что изучает астроном? Современные астрономы и звёздное небо. Как стать астрономом?	лекция
2/2		Изучение телескопа. Коллективный проект: «Телескоп без единого стекла»	История развития телескопов. Изготовление модели телескопа	Практическое занятие
Раздел II: Строение Солнечной системы: (3 часа)				
3/1		Развитие представлений о Солнечной системе.	Первоначальные представления о Солнечной системе. Геоцентрическая система. Клавдий Птолемей и его научные труды. Гелиоцентрическая система. Николай Коперник и его научные труды. Джордано Бруно.	Лекция. сообщения
4/2		Закон всемирного тяготения в астрономии.	Наблюдения и открытия Галилео Галилея. Кеплер, Ньютон – создатели модели Солнечной системы.	
5/3		Изготовление моделей системы мира по Птолемею, Н. Копернику.		Практическое занятие
Раздел III: Определение расстояний до тел Солнечной системы: (2 часа)				
6/1		Астрометрические измерения.	Размеры Солнечной системы. Угловые	

			измерения. Измерение расстояний с помощью метода горизонтального параллакса, по III закону Кеплера; радио и лазерная локация. Астрономическая единица.	
7/2		Определение расстояний до небесных тел		Практическое занятие
Раздел IV: Физическая природа тел Солнечной системы: (19часов)				
8/1		Происхождение и структура Солнечной системы.	Общая характеристика тел Солнечной системы. Объекты Солнечной системы: планеты (Меркурий, Венера, Земля, Марс, Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун, Плутон) и их спутники, отдельные каменные и ледяные глыбы, космическая пыль. Астероиды, кометы и метеориты. Теории происхождения Солнечной системы. Первичная туманность. Зарождение солнца, образование планет. Выбросы вещества. Столкновение звёзд. Возникновение Земли.	лекция
9/2		Звезда по имени Солнце.	От красного гиганта к белому карлику. Строение солнца. Плавающая внутренняя часть. Раскалённые газы. Ускользящая внешность. Пятна и другие структуры. Протуберанцы и КВМ. Солнечный магнетизм.	
10/3		Солнце и Земля.	Солнечное излучение и солнечная активность и ее влияние на Землю. Цикл Солнца. Воздействие	

			солнечного ветра и полярное сияние. Климат и солнечная активность.	
11/4		Неуловимая планета Меркурий	Паспорт планеты (Среднее расстояние от Солнца, диаметр, масса, объём, средняя плотность, период вращения, период обращения, средняя температура на поверхности, состав атмосферы, известные спутники). Первая по порядку планета от Солнца. Маленькие размеры. Жара и холод. Год длиною в два дня. Видимость Меркурия и его фазы. Сложности наблюдения.	
12/5		Сияющая планета Венера	Паспорт планеты. Утренняя и вечерняя звезда. Тяжелая атмосфера. Медленное обратное вращение. Зондирование Венеры. Первые советские снимки Венеры в 70-е годы. Внутренняя структура Венеры. Как распознать Венеру на небе? Фазовая аномалия. Мир, где царят вулканы. Полушария планеты.	
13/6		Система: Земля – Луна.	Паспорт планеты Земля. Земля – особенная планета. Почему на Земле есть жизнь? Луна – естественный спутник Земли. Вращение Луны. Фазы Луны. Молодой или старый месяц. Лунная карта. Поверхность Луны. Внутреннее строение Луны. Почему на Луне нет	

			атмосферы? Какая на Луне погода?	
14/7		Причины возникновения солнечных и лунных затмений.	Теории происхождения Луны. Исследования Луны. Лунные затмения. Солнечные затмения. Для чего астрономы наблюдают затмения?	
15/8		Наблюдения за изменениями фаз Луны, за изменением вида Луны вечером и утром.		Практическое занятие
16/9		Красная планета Марс	Паспорт планеты. Наблюдение и исследования Марса. Марсоходы. Красный цвет. Поверхность планеты. Фобос и Деймос – спутники Марса. История воды. Марсианский метеорит.	
17/10		Наблюдение за движением планет земной группы с поверхности Земли.		Практическое занятие
18/11		Газовый гигант Юпитер.	Паспорт планеты. Огромные газовые шары. Наблюдение и зондирование Юпитера. Известные спутники планеты и история их открытия. Кольца и полярные сияния Юпитера. Как найти его на небосводе? Юпитер в телескоп.	
19/12		Властелин колец Сатурн	Паспорт второй по величине планеты Солнечной системы. Размеры, плотность,	

			скорость вращения. Кольца Сатурна и их разделители. Кольца других планет. Спутники Сатурна. Как наблюдать Сатурн и его кольца. Советы астроному-любителю.	
20/13		Уран – седьмая планета.	Паспорт планеты. Открытие Уильяма Гершеля. Состав и структура планеты. Наблюдение Урана. Кольца Урана. Необычное вращение и обращение. Спутники урана: Ариэль, Умбриэль, Титания, Оберон, Миранда.	
21/14		Планета бурь Нептун	Паспорт планеты. Открытие Галле. Голубая планета с пятнами. Скорость ветра на Нептуне. Тритон и Нереида – спутники Нептуна.	
22/15		Планета – карлик Плутон	Паспорт планеты. Изменение расстояния от Плутона до Солнца. Открытие Плутона. Предположение о существовании другой планеты. Спутник Харон. Атмосфера Плутона.	
23/16		Астероиды	Малые планеты. Положение в Солнечной системе. Размеры и состав астероидов. Основные группы астероидов: углеродистые, силикатные, металлические. Пояс астероидов. Астероиды вблизи Земли. Защита от астероидной опасности.	

24/17		Кометы	Строение кометы: ядро, кома и хвост. Два хвоста. Комета Галлея и другие известные кометы.	
25/18		Метеороиды, метеоры, метеориты	Метеорные тела. Метеоры. Наблюдения метеоров. Метеорные потоки. Метеориты: падения и находки. Тунгусский метеорит. Вещество метеоритов. Происхождение метеоритов. Сбор метеоритов.	
26/19		Окраина Солнечной системы	Пояс Койпера. Облако Оорта.	
Раздел 5. Исследования Солнечной системы (5 часов)				
27/1		От астрономии к космонавтике.	К.Э. Циолковский, С. Королёв – отцы мировой космонавтики. Космические полёты. Первые космонавты.	
28/2		Достижения современной космонавтики.	Космос на службе человека. Космические обсерватории. Животные в космосе. Космические экспедиции по Солнечной системе. Радиотелескопы. Орбитальные космические станции.	
29/3		Одиноки ли мы во Вселенной?	Возможность существования жизни на других телах Солнечной системы. Проблема разума во Вселенной.	
30/4		Экскурсия в		Практическое

		виртуальный планетарий.		занятие
31/5		Экскурсия в виртуальный планетарий.		Практическое занятие
Раздел 6. Контроль знаний (3 часа)				
32/1		Игра «Звездный час»		
33,34 2/3		Конференция «Защита проектов»		