# Государственное Бюджетное Общеобразовательное Учреждение

**Средняя Общеобразовательная школа № 187 Красногвардейского района**

**Программа элективного курса**

**предпрофильной подготовки для учащихся 9 класса**

**«Удивительная Вселенная»**

( 16 часов)

 Автор-составитель

 Учитель физики и астрономии

 Медяник Маргарита Владимировна

г.Санкт-Петербург

2012 г.

**Аннотация.**

Картина звездного неба все еще остается самою величественною изо всех картин, а книга о небе – самою занимательною из всех книг. Будем же любоваться этой картиной и вглядываться в нее все пристальнее и пристальнее; будем читать эту книгу, чтобы стать разумнее, благороднее, нравственнее и совершеннее.

 У. Фламмарион

Генассамблея ООН в своей резолюции отмечала, что астрономия является одной из старейших фундаментальных наук, что она оказывает серьезнейшее влияние на развитие других наук, прикладные исследования, культуру, философию и т.д., что астрономия является совершенно необходимой наукой, которую следует изучать, начиная с детского возраста.

Данная программа элективного курса объемом 16 часов адресована учащимся 9 класса. Содержание курса непосредственно опирается на знания, полученные учащимися при изучении физики, астрономии, географии, химии, биологии в основной школе и ориентировано на расширение представлений учащихся о важнейших физических законах, по которым живет Вселенная, процессах, протекающих на планетах и их особенностей. Эта тема является благодатной почвой для межпредметной интеграции, позволяет связать изучаемый материал по разным дисциплинам.

Мы первые создали космические корабли, первые преодолели земное притяжение! Мы первые покорили космос! Мы первые вышли в открытый космос! Именно наши ракеты "Протон" выводят спутники любых стран на орбиты! Россия готовит космонавтов любых стран! Космонавтика - одно из немногих направлений науки, где мы сохраняем лидирующие позиции в мире.

 Астрономия и космонавтика открывают детям прекрасный и загадочный мир Вселенной! Именно из бывших школьников, влюбившихся в звездное небо, вышли талантливые конструкторы и космонавты! Учёные международного уровня! Необходимость всеобщего астрономического образования обусловлена важностью вклада астрономии в создание научной картины мира и формирование научного мировоззрения современных людей. Естествознание - часть единой общечеловеческой культуры и естественнонаучные знания должны стать достоянием любого образованного человека.

Программа позволяет создать благоприятные условия для ориентации в выборе профиля дальнейшего обучения, углубить интерес к предметам научно-исследовательского цикла, развивать проектно-исследовательские навыки учащихся.

**Пояснительная записка.**

В настоящий момент астрономия переживает еще одну революцию. Сегодня это одна из наиболее бурно развивающихся наук, где открытия следуют один за другим.

Изучение астрономии в средней школе необходимо современному образованному человеку в силу тех важных социальных функций, которые выполняет астрономия на протяжении всей истории человечества и в которые современная эпоха вносит новые грани.

**Первая из этих функций – прикладная**. Это разработка методов ориентации во времени и пространстве, что является необходимым условием производственной деятельности человека, его социального бытия и его повседневной жизни.

**Вторая функция - общекультурная: это определение** **места и роли человека в структуре Вселенной**. Астрономическая картина мира на протяжении тысячелетий была и есть неотъемлемой составной частью научной картины мира в целом; той ее частью, которая дает человеку представление о пространственно-временной структуре мира, в котором он живет и действует.

**Цель программы:** создание благоприятных условий для выбора профильного обучения, повысить интерес учащихся к предметам научно- естественного цикла, активно использовать метод проектов.

**Задачи:**

1) способствовать выработке у учащихся научного мировоззрения, обобщая знания, полученные при изучении основ естественных наук, математики, философии;

 2)дать учащимся систему знаний по основам астрономии, космонавтики;

 3)познакомить с современными представлениями о строении Вселенной, ее развитии, а также с важнейшими достижениями науки по исследованию Вселенной;

 4)формировать у учащихся приемы и способы проектно-исследовательской деятельности;

 5)способствовать развитию коммуникативных, рефлексивно- оценочных умений и навыков;

 6) развивать творческое, ассоциативное мышление, воображение.

**Содержание курса**

1. Небо у нас над головой. Основные характеристики небесных тел, входящих в состав Солнечной системы, Галактики.
2. Законы физики и небесные тела:
	* астрономическое происхождение единиц длины и времени;
	* законы сохранения механики – законы движения небесных тел;
	* изучение физических условий и процессов, протекающих на поверхности больших планет и звезд (теплообмен, испарение веществ, нагрев, сгорание в атмосфере);
	* изучение особенностей внутреннего строения небесных тел и их влияние на существование внешнего магнитного поля.
3. Связь химии и астрономии: определение химического состава, происхождения и эволюции звезд и планет; физические условия на их поверхности как следствие химических реакций.
4. Связь географии и астрономии: изучение рельефа поверхности больших планет, его происхождение и влияние на климат.
5. Связь биологии и астрономии: возможность обнаружения жизни на других небесных телах и что для этого необходимо.
6. Жизнь и разум во Вселенной. Передовые достижения науки и техники в направлении изучения окружающего мира как источника неземного разума.

7.История развития представлений о строении мира и история освоения космоса.

**В ходе изучения курса деятельность учащихся будет включать в себя:**

1. Выбор темы исследовательской работы .
2. Поиск информации по заданной теме с использованием источников различного типа ( индивидуальная самостоятельная работа ).
3. Анализ собранного материала , систематизация данных, оформление проекта. (индивидуальная самостоятельная работа ).
4. Презентация исследовательской работы (создание мультимедийной презентации в Power Pointе ) и ее представление.
5. Участие в экскурсии в планетарий Санкт-Петербурга и (или) Пулковскую обсерваторию.
6. Рефлексия своей деятельности и рецензирование работ товарищей (индивидуальная самостоятельная работа).
7. Участие в мониторинге знаний, умений и навыков, полученных в ходе изучения каждой темы проекта ( тестирование).
8. Проблема внеземных цивилизаций.

**Ожидаемые результаты по данному курсу:**

* получение представлений о закономерностях, строении и происхождении тел Солнечной системы; строении и эволюции Вселенной;
* получение знаний об основных этапах освоения космоса;
* развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей на основе опыта самостоятельного приобретения новых знаний, навыков, анализа новой информации;
* приобретения опыта обработки наблюдательных данных и навыка сотрудничества в процессе совместной работы;
* приобретение опыта проведения исследовательской работы, создания продукта проектной деятельности ( в форме презентации), а также защиты этого проекта для любой аудитории;
* развитие навыков самоанализа и рефлексии.

**Учебно-методический комплекс.**

Учебники, справочники, научно-популярная литература (список прилагается), мультимедийные пособия, сайты, посвященные астрономии.

**Для реализации практической части программы потребуется оборудование:**

* подвижная карта звездного неба;
* модель небесной сферы;
* мультимедийный проектор;
* компьютер.

**Учебно-тематический план.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Тема | Теорет.часы | Практ.часы | Форма и место проведения, деятельность учителя и учеников |
| 1 | Звездное небо | 1 | 1 | Установочная лекция учителя, выбор исследовательских работ учащимися.Практическая работа с подвижной картой звездного неба.  |
| 2 | Освоение космического пространства |  | 2 | Самостоятельная индивидуальная работа по сбору информации и представление в виде презентаций.Тест№1 |
| 3 | Планеты земной группы |    0,5 | 2,5 | Активная лекция. Самостоятельная индивидуальная работа по сбору информации и представление в виде презентаций. Тест№2 |
| 4 | Планеты гиганты и их спутники | 0,5 | 1,5 | Активная лекция. Самостоятельная индивидуальная работа по сбору информации и представление в виде презентаций. Тест№3 |
| 5 | Малые тела Солнечной системы |  | 2 |  Самостоятельная индивидуальная работа по сбору информации и представление в виде презентаций. Тест№4 |
| 6 | Солнце и солнечно-земные связи |  | 2 |  Самостоятельная индивидуальная работа по сбору информации и представление в виде презентаций. Тест№5 |
| 7 | Строение и эволюция Вселенной | 0,5 | 2,2 | Активная лекция. Самостоятельная индивидуальная работа по сбору информации и представление в виде презентаций. Экскурсия в планетарий или Пулковскую обсерваторию.  |
| 11 | Рефлексия проведенной работы |  | 0,3 | Самооценка, подведение итогов. |
| 12 | ИТОГО: | 2,5 | 13,5 |  |

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

***Тема № 1*. «Звездное небо» (2 часа)**

Введение: содержание программы и способы ее реализации;

 - что изучает астрономия, практическая значимость астрономии;

* связь астрономии с другими науками ( физика, математика, химия, биология, география, история);

 - роль наблюдений, их систематичность, фотографические наблюдения;

 - астрономические инструменты;

* обсерватории – научно-исследовательские учреждения;
* созвездия, яркие звезды созвездий;
* звездное небо (+ карта), небесная сфера;
* видимое суточное движение светил – связь наблюдаемого с движением Земли;
* годичное движение Солнца;

 **Тема *№ 2*. « Освоение космического пространства» (2 часа)**

* ученые- фантасты о полетах в космос;
* первые изобретатели космических кораблей (Н.И.Кибальчич, К.Э.Циолковский, Ю.В. Кондратюк, Ф.А.Цандер)
* создание и запуск искусственных спутников Земли (С.П. Королев; М.К. Тихонравов, Ф.А. Цандер);
* пилотируемые полеты (запуск в космос насекомых, животных, человека);
* современные космические исследования с помощью орбититальных космических станций, многоразовых космических систем;
* современные космические программы России, США, Японии, Китая, ЕКА.

***Тема № 3 «Планеты земной группы» (3часа)***

* Общие сведения о строении и составе Солнечной системы;
* Развитие представлений о строении Солнечной системы (Аристотель ,Коперник, Кеплер, Галилей, Д.Бруно, Ньютон, );
* Общая характеристика планет земной группы;
* Планета Земля и ее спутник Луна (атмосфера, рельеф, температурный режим, особенности движения, наличие магнитного поля , внутреннее строение, наличие жизни ее происхождение);
* Планеты Меркурий, Венера, Марс и их спутники (атмосфера, рельеф, температурный режим, особенности движения, наличие магнитного поля , внутреннее строение, наличие жизни ее происхождение);

 ***Тема № 4.* «Планеты гиганты и их спутники» (2 часа)**

 - общая характеристика планет –гигантов (группа планет, их место в СС, сравнительные размеры и массы, кольца и спутники, особенности движения , химический состав);

* планеты Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун и их с*путник*и (атмосфера, рельеф, температурный режим, особенности движения, наличие магнитного поля , внутреннее строение, химический состав, наличие колец);

***Тема № 5* Малые тела Солнечной системы: астероиды, кометы, метеориты, метеоры (2 часа)**

* история открытия астероидов;
* строение, размеры и масса астероидов;
* происхождение метеоритов, их классификация, наиболее интересные из них.
* наблюдение комет с древности до наших дней;
* строение и состав комет;
* движение комет;
* влияние комет на Землю.
* понятие метеор;
* метеорные потоки;

 ***Тема №6 «* Солнце и солнечно-земные связи» (2 часа)**

* роль Солнца в Солнечной системе;
* строение Солнца как типичной звезды;
* Солнце – ближайшая к нам (Земле) звезда, солнечная активность;
* солнечно-земные связи.

 ***Тема №7 « Строение и эволюция Вселенной»(3 часа)***

* Строение и состав нашей Галактики;
* Структура Вселенной;
* Черные дыры;
* Гипотезы о происхождение СС (Бюффон, Декарт, Кант, Шмидт);
* Космологические модели Вселенной;
* Эволюция Вселенной и жизнь;
* Проблема внеземных цивилизаций.

Учащиеся и учитель подводят итоги занятий по курсу, делясь впечатлениями о приобретенных знаниях, о ближнем и дальнем космосе. Акцентируется обязательность выполнения всех законов физики, известных учащимся ( закон всемирного тяготения, законы движения, законы сохранения) в масштабах Вселенной. А также взаимосвязь физических условий на поверхностях планет (масса, размеры, химический состав, температурный режим) и их положение относительно центрального светила. Проводится анализ проектно- исследовательской деятельности учащихся.

**Темы проектно-исследовательских работ**

1.Созвездия в мифах и легендах.

2. Писатели- фантасты о полетах в космос.

3. Первые изобретатели космических кораблей (Н.И.Кибальчич, К.Э.Циолковский, Ю.В. Кондратюк, Ф.А.Цандер).

4. Создание и запуск искусственных спутников Земли (С.П. Королев; М.К. Тихонравов, Ф.А. Цандер).

5. Они были первыми. (Насекомые и животные в космосе.)

6. Современные программы исследования космоса.( России, США, Японии, Китая, ЕКА).

7. Развитие представлений о строении Солнечной системы (Аристотель ,Коперник, Кеплер, Галилей, Д.Бруно, Ньютон).

8. Планета Меркурий.

9. Планета Венера и ее особенности.

10. Планета Марс и ее спутники.

11. Планета Земля и ее спутник Луна.

12. Планета Юпитер и ее спутники.

13. Планеты Сатурн и ее спутники.

14. Планеты Уран, Нептун и их с*путник*и.

15.Астероиды и метеориты.

16. Кометы и метеоры.

17.Солнце как типичная звезда.

18. Солнечная активность. Солнечно-земные связи.

19.Гипотезы о происхождение Солнечной системы (Бюффон, Декарт, Кант, Шмидт).

20.\* Черные дыры.

21.\* Космологические модели Вселенной.

22.\*Эволюция Вселенной и жизнь.

23.\* Проблема внеземных цивилизаций.

**Литература**

* 1. Учебник «Астрономия» для 11 классов, автор Е.П. Левитан, Москва, «Просвещение», 1994 г.
	2. Гурштейн А.А. «Извечные тайны неба», Москва , «Просвещение»,

 1984 г.

* 1. Дагаев М.А., Чаругин В.М. «Книга для чтения по астрономии»,

 Москва, «Просвещение», 1988 г.

* 1. Цесевич В.П. «Что и как наблюдать на небе», Москва, «Наука», 1979 г.
	2. Бабаджанов П.Б. «Метеоры и их наблюдение», Москва, «Наука»,

 1987 г.

* 1. Иванов А.А., Иванова З.И. «Тесты по астрономии», Саратов: «Лицей»,2002г., 80с
	2. А.С.Бернацкий «100 великих тайн Вселенной», Москва: Вече.2012г., 416с.
	3. С.Н.Славин «100 великих тайн космонавтики», Москва: Вече,2012г.,432с
	4. А.В. Волков «100 великих тайн астрономии» ,Москва: Вече,2012г.,432с
	5. С.Г.Щербакова «Формирование проектных умений школьников», Волгоград,2009г., 103с.