

УТВЕРЖДЕНО
Постановление
Министерства образования
Республики Беларусь
08.06.2020 № 118

Учебная программа факультативного занятия
«Юный астроном»
для VI-VII классов учреждений образования, реализующих
образовательные программы общего среднего образования

ГЛАВА 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Настоящая учебная программа факультативного занятия «Юный астроном» (далее – учебная программа) предназначена для VI-VII классов учреждений образования, реализующих образовательные программы общего среднего образования.

2. Настоящая учебная программа рассчитана на 70 часов (по 35 часов в каждом классе, 1 час в неделю).

В настоящей учебной программе содержательный и процессуальный (демонстрации, практические занятия) компоненты учебного материала структурированы по темам и распределены по двум модулям:

модуль 1. Звездная мозаика (VI класс);

модуль 2. Небесные ориентиры (VII класс).

Количество учебных часов, отведенное в главе 2 настоящей учебной программы на изучение учебного материала соответствующей темы, является примерным и зависит от видов деятельности, организуемых учителем, и учебно-познавательных возможностей учащихся. Учитель имеет право перераспределить количество часов на изучение тем в пределах 35 часов.

3. Цель – формирование первоначальных представлений о строении Вселенной и Солнечной системы.

4. Задачи:

формирование понимания учащимися причин изменения вида звездного неба в течение суток и года; наступления солнечных и лунных затмений; необходимости угловых измерений на небе; значимости астрономии для научного познания окружающего мира; устойчивого интереса к изучению естественных наук;

обучение учащихся способам нахождения основных небесных объектов.

5. Рекомендуемые формы и методы обучения и воспитания с учетом возрастных особенностей учащихся VI-VII классов, содержательного и процессуального компонентов учебного материала: формы, методы и средства обучения и воспитания должны быть нацелены на учащегося как центральную фигуру образовательного процесса, стимулирование его учебной деятельности, развитие самостоятельности в учении. Целесообразно использование материалов хрестоматийного характера; сочетание изучения учебного материала с именами ученых, внесших значительный вклад в развитие астрономии как науки, в том числе и выходцев из Беларуси, а также школьного астрономического календаря для определения условий видимости небесных объектов.

б. Основные требования к результатам освоения содержания учебного материала выражаются в том, что у учащегося будут сформированы:

б.1. представления об (о):

этапах развития изучения Вселенной;

научных методах познания Вселенной;

процессах, происходящих в Солнечной системе;

принципиальном отличии физического строения звезд и планет;

б.2. умения:

работать с угломером, оптическими приборами (бинокль, подзорная труба, телескоп);

находить и узнавать основные созвездия на звездном небе;

проводить наблюдений Солнца, Луны, планет и других объектов звездного неба;

ориентироваться по объектам звездного неба (Солнце, Луна, Полярная звезда, основные созвездия);

работать со звездными картами;

б.3. навыки:

ориентирования на местности по объектам звездного неба во времени и пространстве;

проведения простейших астрономических наблюдений.

ГЛАВА 2 СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

VI класс

Модуль 1. Звездная мозаика (35 часов)

Тема 1. Введение (1 час)

Астрономия – наука о Вселенной. Связь астрономии с другими науками. Разделы астрономии. Задачи астрономии. Практическое применение астрономии. Исследования космоса на современном этапе.

Тема 2. Развитие представлений о Вселенной (4 часа)

История возникновения астрономии как науки. Астрономия в Китае, Индии, Вавилоне, Египте, Древней Греции. Астрономические представления древних славян. Древние обсерватории.

Развитие астрономии в средние века. Борьба за научное мировоззрение в Европе в XV-XVII веках. Галилео Галилей – основоположник научной астрономии.

Развитие астрономии в России в XVII–XVIII веках (М.В.Ломоносов, М.Почобут).

Достижения звездной астрономии в XVII–XVIII веках (Э.Галлей, В.Гершель, В.Я.Струве и их роль в развитии звездной астрономии).

Представления о строении Вселенной в XIX веке. Возникновение астрофизики.

Развитие астрономии в XX веке. Радиоастрономия. Современные представления о Вселенной.

Демонстрации:

1. Портреты знаменитых ученых.
2. Рисунки и схемы древних обсерваторий.

Тема 3. Как изучается Вселенная (10 часов)

Звезды и созвездия. Мифы и легенды о звездах и созвездиях. Понятие о звездных величинах.

Небесная сфера. Основные линии и точки на небесной сфере. Вид звездного неба на разных широтах. Зависимость высоты полюса мира от широты места наблюдения. Понятие о небесных координатах.

Источники информации о небесных объектах. Астрономические наблюдения, их цели и задачи. Объекты наблюдений. Условия наблюдений.

Телескопы (рефракторы, рефлекторы, зеркально-линзовые телескопы). Геометрическая теория телескопа: оптическая ось, главный фокус, фокальная плоскость, увеличение. Астрографы.

Изучение спектров небесных тел. Спектры излучения и спектры поглощения. Спектральные линии. Спектроскоп. Спектрограф.

Радиоастрономия. Радиотелескопы. Исследования Вселенной из космоса.

Демонстрации:

1. Рисунки созвездий из атласа Гевелия.
2. Модель небесной сферы.
3. Звездные атласы и карты.
4. Рисунки и схемы телескопов и радиотелескопов.
5. Фотографии небесных объектов, полученных с помощью космических телескопов.

Практические занятия:

1. Изготовление подвижной карты звездного неба и первоначальные навыки работы с ней.
2. Изготовление простейшего угломера. Приобретение навыков работы с угломером. Измерение угловых расстояний на небе.
3. Знакомство со звездным небом. Оценка звездных величин.

4. Определение географической широты местности по наблюдениям Полярной звезды.

5. Изучение школьных телескопов.

6. Работа со школьным спектроскопом и наблюдение солнечного спектра.

Тема 4. Солнечная система (10 часов)

Общая характеристика и строение Солнечной системы. Астрономическая единица. Солнце – ближайшая звезда. Общие сведения о Солнце. Вид Солнца в телескоп. Понятие о солнечной активности. Использование солнечной энергии. Связь между солнечными и земными явлениями.

Планета Земля. Форма, размеры и движение Земли в пространстве. Внутреннее строение Земли. Атмосфера. Явления в атмосфере Земли (радуга, гало, миражи, полярные сияния). Магнитное поле Земли.

Луна – спутник Земли. Общие сведения о Луне. Видимое движение Луны и фазы Луны. Лунный рельеф и его происхождение. Физические условия на Луне. Методы исследования Луны в настоящее время.

Солнечные и лунные затмения.

Планеты земной группы: общая характеристика, размеры, масса, внутреннее строение, атмосфера, рельеф поверхности, физические условия. Планеты-гиганты. Различия между планетами земной группы и планетами-гигантами. Кольца и спутники планет-гигантов. Химический состав атмосфер планет-гигантов.

Карликовые планеты. Малые тела Солнечной системы: астероиды, кометы, метеоры и метеориты. Пояса астероидов.

Основы космогонии. Происхождение Солнечной системы.

Демонстрации:

1. Глобусы Земли, Марса, Луны.
2. Теллурий.
3. Фотографии тел Солнечной системы.

Практические занятия:

1. Наблюдение движения Луны на фоне звезд.
2. Наблюдение фаз Луны.
3. Наблюдение Луны и планет в телескоп.
4. Наблюдение Солнца на экране. Зарисовка пятен. Обнаружение вращения Солнца.

Тема 5. Звездный мир (10 часов)

Общая характеристика звезд. Определение расстояний до звезд. Шкала звездных величин. Светимости звезд. Размеры и масса звезд.

Понятие о движении звезд. Двойные и кратные звезды. Переменные звезды.

Галактика. Размеры Галактики. Количество и распределение звезд в Галактике. Звездные скопления. Место Солнечной системы в Галактике. Вращение Галактики.

Пылевые туманности. Межзвездный газ. Диффузные и планетарные туманности.

Другие галактики, их открытие и классификация. Линейные размеры галактик, вращение и массы. Радиогалактики, квазары. Скопления галактик. Группы галактик. Метагалактика.

Демонстрации:

1. Схема и состав Галактики.
2. Фотографии галактик, туманностей, звездных скоплений.

Практические занятия:

1. Телескопические наблюдения двойных и кратных звезд, звездных скоплений.
2. Телескопические наблюдения газо-пылевых туманностей, туманности Андромеды, галактик.

VII класс

Модуль 2. Небесные ориентиры (35 часов)

Тема 1. Введение (1 час)

Практические потребности в изучении астрономических явлений и их закономерностей. Роль астрономических наблюдений в познании окружающего мира.

Тема 2. Звездное небо (15 часов)

Созвездия. Деление неба на созвездия. Вид звездного неба в разные времена года. Причина изменения картины звездного неба в течение года. Видимая звездная величина и полное излучение звезды.

Введение понятия о небесной сфере. Картина суточного вращения небесной сферы. Угловые измерения на небесной сфере. Высота светила, азимут. Истинный горизонт. Связь высоты Полярной звезды с географической широтой места наблюдения.

Звездная карта. Понятие о склонении и прямом восхождении. Подвижная карта звездного неба.

Ориентирование по звездам на местности. Навигационные звезды. Способы определения времени по звездам.

Демонстрации:

1. Группировка звезд в созвездиях.

2. Фотографии околополярной области неба, полученные неподвижной фотокамерой.

3. Навигационные заезды северного полушария небесной сферы.

4. Способы ориентирования по звездам.

Практические занятия:

1. Знакомство с изменением вида звездного неба в разные времена года.

2. Наблюдение ярких звезд и созвездий.

3. Работа со звездными картами.

4. Измерение угловых расстояний между звездами.

5. Ориентирование по Полярной звезде и с помощью созвездий.

6. Определение географической широты по Полярной звезде.

7. Определение времени по звездам.

8. Работа с подвижной картой звездного неба.

Тема 3. Путь Солнца зимой и летом (9 часов)

Движение Солнца по небосводу в течение суток и года. Зодиакальные созвездия. Понятие об эклиптике. Наблюдаемое движение Солнца на полюсах, экваторе и средних широтах Земли. Причина изменения высоты Солнца в полдень в течение года. Восход и заход светил. Изменение азимута восхода и захода Солнца в течение года. Причина смены времен года.

Полуденная линия. Гномон, простейшие солнечные часы. Способы ориентирования по Солнцу.

Демонстрации:

1. Теллурий.

2. Схемы движения Солнца на разных широтах.

3. Гномон, солнечные часы.

Практические занятия:

1. Определение полуденной линии с помощью гномона.

2. Ориентирование на местности с помощью часов.

3. Определение высоты Солнца в полдень в течение года.

Тема 4. Движение и фазы Луны (9 часов)

Луна – естественный спутник Земли. Движение Луны на небесной сфере. Сидерический месяц. Фазы Луны. Причина смен фаз Луны. Синодический месяц. Различие между сидерическим и синодическим месяцами.

Солнечные и лунные затмения. Типы затмений. Повторяемость затмений. Условия наступления затмений.

Демонстрации:

1. Схема смены фаз Луны.
 2. Схема, объясняющая различие между синодическим и сидерическим месяцами.
 3. Схемы затмений Луны и Солнца.
- Практические занятия:
1. Наблюдения движения Луны среди звезд.
 2. Наблюдения фаз Луны и определение продолжительности синодического месяца.
 3. Определение дат и условий видимости ближайших солнечных и лунных затмений в данной местности (с помощью таблиц).