Приложение 1.6
ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
частного общеобразовательного учреждения
«Православная гимназия
во имя святого благоверного
великого князя
Александра Невского №11»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА
«АСТРОНОМИЯ»
10-11 класс

Нижний Тагил
2020

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Планируемые результаты освоения курса

Личностные результаты

Изучение курса астрономии вносит вклад в достижение личностных результатов, которые отражают готовность обучающихся к саморазвитию, их мотивацию к целенаправленной познавательной деятельности и включают:

- формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- навыки сотрудничества со сверстниками и преподавателями в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию;
- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов.

Метапредметные результаты

В процессе изучения курса астрономии обучающийся получит возможность научиться:

- самостоятельно определять цели познавательной деятельности и использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности;
- применять навыки познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыки разрешения

проблем;

- самостоятельно искать методы решения практических задач, применять различные методы познания;
- осуществлять самостоятельную информационно-познавательную деятельность, ориентироваться в источниках информации, критически оценивать и интерпретиро- вать информацию, получаемую из различных источников;

- использовать средства информационных и коммуни- кационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением техни- ки безопасности, правовых и этических норм, норм информационной безопасности.

Предметные результаты

В процессе изучения курса астрономии ученик научится:

- приводить примеры практического использования астрономических знаний в повседневной жизни; примеры

вклада учёных в развитие представлений об окружающем Землю мире;

- характеризовать основные этапы развития космонавтики, знать роль нашей страны в развитии космической

деятельности человечества;

- высказывать оценочные суждения о роли астрономических знаний в развитии цивилизации, о мировоззренческом значении астрономии, её взаимосвязи с особенностями профессий и профессиональной деятельности, связанной с астрономическими исследованиями или практическими приложениями астрономии;
- ориентироваться на звёздном небе, находить наиболее узнаваемые созвездия и яркие звёзды; пользоваться компьютерными приложениями для определения положения Солнца, Луны, планет и других космических объектов на заданные дату и время суток для данного населённого пункта;
- характеризовать использование методов научного по- знания в астрономии: методов определения расстояний

и линейных размеров небесных тел, определения масс небесных тел, использования телескопов для астрономических наблюдений, спектрального анализа, получения астрономической информации в различных диапазонах электромагнитных излучений наземными и космическими обсерваториями;

- использовать при описании небесных объектов и космических процессов такие астрономические понятия, как геоцентрическая и гелиоцентрическая системы, небесная сфера, небесный экватор, эклиптика, полюсы мира, кульминация, звёздная карта, созвездие, всемирное и поясное время, внесолнечная планета (экзопланета), комета, астероид, метеор, метеорит, планета, спутник планеты, искусственный спутник, первая и вторая космические скорости, звезда, различные типы звёзд, атмосфера Солнца, солнечные вспышки,

солнечный ветер, новые и сверхновые звёзды, красный гигант, главная последова- тельность, белый карлик, нейтронная звезда, чёрная дыра, пульсар, Солнечная система, параллакс, звёздные скопления, межзвёздная среда, газовые туманности, молекулярные облака, Галактика, типы галактик, активное ядро галактики, квазар, расширение Вселенной (Большой взрыв), фоновое, или реликтовое, излучение, постоянная Хаббла, физические величины, часто используемые в астрономии (парсек, световой год, астрономическая едини- ца, звёздная величина, угловая секунда, масса и светимость Солнца);

- иметь представление о планетах земной группы и планетах-гигантах; малых телах Солнечной системы; основных типах звёзд; основных типах галактик;
- сравнивать основные свойства планет Солнечной системы; иметь представление о физике Солнца и активных процессах на Солнце; составе и природе звёзд и возможных путях эволюции звёзд различной массы; процессе формирования звёзд и планетных систем; составе, структуре и размерах Галактики; движении звёзд в Галактике, типах других галактик и структуре и эволюции Вселенной как целого; объяснять наблюдаемые (суточные и годичные) движения Солнца, Луны, звёзд, планет; знать принципы построения календарей; особенности движения планет во- круг Солнца и движения искусственных спутников Земли; условия наступления солнечных и лунных затмений; объяснять причину смены фаз Луны; причины возникновения приливов и отливов; природу, источники энергии и эволюцию звёзд, причину красного смещения в спектрах галактик;
- использовать при выполнении учебных заданий справочные материалы, ресурсы Интернета, осуществлять эффективный поиск необходимой информации, критически оценивать достоверность получаемой информации

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Тема 1

Астрономия: её задачи и возможности

Предмет астрономии. Объекты, наблюдаемые на небе. Этапы развития астрономии. Прикладное и мировоззренческое значение астрономии. Астрономия как фундаментальная наука. Космическая деятельность человечества. Роль космических исследований в астрономии.

Пространственные масштабы изучаемой Вселенной. Как определяются расстояния до космических объектов. Методы триангуляции, радиолокации, сопоставление световых потоков. Единицы расстояния: астрономическая единица, световой год, парсек.

Структура и масштаб наблюдаемого мира — от атомов до далёких галактик. Универсальный характер физических законов.

Тема 2

Видимые движения небесных тел

Звёзды и созвездия. *Зодиакальные созвездия. Звёздные величины*[1]. Карта звёздного неба. Небесная сфера. Наблюдаемые движения Солнца, Луны, звёзд, планет. Высота кульминации. Изменение вида звёздного неба в течение года.

Солнечные и звёздные сутки. Время и календарь. Астеризмы и созвездия.

Солнечные и лунные затмения. Предсказание затмений.

Тема 3

Движение космических тел под действием сил гравитации

Гелиоцентрическая система мира. Движение планет вокруг Солнца. *Законы Кеплера*, закон всемирного тяготения, орбиты и траектории. Круговая скорость и скорость убегания. Искусственные спутники Земли (ИСЗ). Траектории космических аппаратов. Определение масс небесных тел.

Тема 4

Солнечная система

Состав и строение Солнечной системы. Луна, физические условия на поверхности. Исследование Луны космическими аппаратами и пилотируемыми экспедициями.

---

[1] Курсивом обозначен учебный материал, который входит в обязательную программу, но не выносится на промежуточ- ную и итоговую аттестацию.

Планеты земной группы.

Планеты-гиганты и их спутники, планеты-карлики. Малые тела Солнечной системы. Астероиды, кометы, метеорное вещество, метеориты. Астероидная опасность и её предупреждение.

Экзопланеты: методы обнаружения и исследования.

Возможность существования жизни на экзопланетах.

Тема 5

Методы астрономических исследований

Различные типы астрономических измерений. Принцип работы и возможности телескопа. Современные оптические телескопы. Радиотелескопы. Радиоизлучение из космоса.

Шкала электромагнитных волн. Космические источники излучения в различных областях спектра. *Тепловое и нетепловое излучение. Внеатмосферная астрономия. Рентгеновские, гамма- и инфракрасные телескопы.*

Особенности спектров различных космических источников. *Представление о спектральном анализе*. Эффект Доплера в астрономии.

Тема 6

Солнце и звёзды

Общие характеристики Солнца: температура, масса, размер, светимость, физическая причина яркого излучения. *Закон Стефана — Больцмана.* Химический состав и с стояние вещества.

Наблюдаемые детали на поверхности Солнца. Солнечная атмосфера. Магнитное поле на Солнце. Солнечный ветер.

Активные процессы на Солнце. Солнечно-земные связи. Звёзды как газовые шары. Наблюдаемые характеристики (температура, светимость, масса, размер, плотность, химический состав вещества).

Строение звёзд. Термоядерные источники энергии Солнца и звёзд. Эволюция Солнца и звёзд. Красные гиганты.

Необычные звёзды: белые карлики, нейтронные звёзды, пульсары.

Звёзды в тесных двойных системах. Чёрные дыры.

Конечные стадии эволюции.

Звёзды, меняющие свою светимость. Переменные звёзды, цефеиды. Новые и сверхновые звёзды. Остатки сверхновых звёзд.

Тема 7

Галактики

Состав, структура и размеры нашей Галактики. *Спиральные ветви*. Движение звёзд и вращение Галактики. Межзвёздная газово-пылевая среда. Космические лучи и межзвёздное магнитное поле. *Формирование звёзд и планетных систем.*

Многообразие наблюдаемых галактик. Звёздообразование в галактиках. Активные ядра. Взаимодействующие галактики. Активные ядра галактик и квазары.

Тема 8

Эволюция Вселенной

Необратимые изменения во Вселенной. Красное смещение и расширение Вселенной. Постоянная Хаббла. Мо дели расширяющейся Вселенной. Фоновое, или реликтовое, излучение.

Современные представления о далёком прошлом Вселенной.

Наблюдения

Наблюдения звёзд и других астрономических объектов важны в изучении астрономии, они способствуют углублению интереса к этой науке. Желательно посвятить наблюдениям как минимум один час на открытом воздухе, особенно если имеется возможность использовать теле- скоп. Однако наблюдения требуют тёмного вечернего вре- мени, они не предусмотрены сеткой учебных часов, их трудно планировать из-за переменных погодных условий. В крупных городах наблюдения затрудняет городская засветка.

В дневное время при наличии телескопа несложно организовать наблюдения Солнца с использованием экрана, на который проецируется изображение солнечного диска.

Вечерние наблюдения в телескоп включают следующие объекты:

- Луна (моря, горы, кратеры), отождествление наблюдаемых деталей лунной поверхности с их изображением на карте Луны;
- планеты (исходя из условий видимости);
- газовые туманности (Туманность Ориона) и звёздные скопления (Плеяды, χ (хи) и h (аш) Персея, Ясли);
- Туманность Андромеды.

Если организация вечерних наблюдений под руководством учителя оказывается затруднительной, наблюдения невооружённым глазом следует рекомендовать как самостоятельное или коллективное задание для школьников, реализуемое на открытой площадке вдали от ярких огней. В тёмное время суток в ясную погоду. Это можно осуществить в рамках проектной деятельности учащихся.

Наблюдения звёздного неба невооружённым глазом включают:

- поиски созвездий с использованием компьютерных звёздных карт и приложений для определения положения небесных объектов на небе на конкретную дату;
- нахождение Полярной звезды, ярких планет (Венера, Марс, Юпитер, Сатурн — исходя из условий их видимости);
- отождествление наиболее ярких звёзд, находящихся достаточно высоко над горизонтом во время наблюдений, руководствуясь картой звёздного неба.

В наблюдениях рекомендуется использовать в качестве справочного пособия «Школьный астрономический календарь» на текущий учебный год.

Межпредметные связи

Математика. Графики функций, стандартный вид числа. *Логарифмы. Конические сечения*.

Физика. Законы механики Ньютона, закон всемирного тяготения, законы геометрической оптики, оптические системы, спектральный анализ, шкала электромагнитных излучений, эффект Доплера, магнитные поля, газовые законы, законы термодинамики, элементарные частицы, термоядерные реакции

3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 класс

Раздел	Тема	Кол-во часов
Астрономия: её задачи и возможности	Чем занимается астрономия.	1
	Этапы развития астрономии.	1
	Космическая деятельность человечества.	1
	Пространственные масштабы изучаемой Вселенной	1
Видимые движения небесных тел	Небо дневное и ночное.Созвездия и астеризмы.	1
	Карта звёздного неба. Наблюдаемые дви- жения звёзд, планет, Солнца и Луны.	1
	Системы небесных координат.	1
	Время и календарь. Движение планет. Затмения Луны и Солнца	1
Движение космических тел под действием сил гравитации	Геоцентрическая система мира. Система Коперника. Движение планет вокруг Солнца.	1
	Законы Кеплера. Закон всемирного тяготения.	1
	Орбиты космических тел.	1
	Небесная механика и орбиты космических аппаратов	1
Солнечная система	Общий обзор Солнечной системы	1
	Планеты-карлики и малые тела Солнечной системы.	1
	Метеоры, метеориты и астероидная опасность.	1
	Экзопланеты	1
Промежуточный контроль	Проверочная работа №1 Астрономия, небесные тела, солнечная система	1
		17

11 класс

Раздел	Тема	Кол-во часов
Методы астрономических исследований	Типы астрономических измерений.	1
	Телескопы. Шкала электромагнитных волн.	1
	Внеатмосферные астрономические наблюдения.	1
	Спектральный анализ	1
Солнце и звёзды	Солнце как звезда. Атмосфера Солнца и солнечный ветер. Солнечная активность.	1
	Звёзды как газовые шары. Состав, физические свойства и строение звёзд.	1
	Источники энергии Солнца и звёзд.	1
	Эволюция Солнца и звёзд и конечные стадии эволюции.	1
	Переменные и взрывающиеся звёзды	1
Галактики	Наша Галактика — Млечный Путь. Состав и структура Галактики.	1
	Движение звёзд и вращение Галактики.	1
	Межзвёздная среда. Космические лучи и межзвёздное магнитное поле.	1
	Газовые облака. Образование звёзд и планет из межзвёздной среды. Галактики различных типов и их наблюдаемые особенности.	1
	Взаимодействующие галактики. Активные ядра галактик. Квазары	1
Эволюция Вселенной	Необратимые изменения во Вселенной. Красное смещение и расширение Вселенной	1
	Постоянная Хаббла. Модели расширяющейся Вселенной. Фоновое электромагнитное реликтовое излучение. Далёкое прошлое Вселенной	1
Итоговый контроль	Проверочная работа №2 Астрономические исследования, звезды, галактики	1
		17