



АДМИНИСТРАЦИЯ ГОРОДА НИЖНЕГО НОВГОРОДА
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Вечерняя школа № 28»

Рабочая программа по астрономии
11 класс

г. Нижний Новгород

2017

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по астрономии для 11 класса составлена на основе федерального компонента государственных образовательных стандартов, программы курса астрономии для классов общеобразовательных учреждений **Страут Е. К.** Астрономия. Базовый уровень. 11 класс: рабочая программа к УМК **Б.А. Воронцова-Вельяминова, Е.К. Страута:** учебно-методическое пособие/Е. К. Страут. — М.: Дрофа, 2017.

Цель рабочей программы по астрономии для 11 класса – обеспечение достижения результатов освоения обязательного минимума содержания образования.

Учебный предмет «Астрономия» в 11 классе изучается в количестве 1 часа в неделю (34 часа в год).

Изучение астрономии на достижение следующих целей:

- освоение важнейших знаний об основных понятиях и законах природы, физических терминов;
- овладение умениями наблюдать астрономические явления, производить расчеты на основе физических формул и физических законов;
- развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе самостоятельного приобретения знаний в соответствии с возникающими жизненными потребностями;
- воспитание отношения к астрономии как к одному из фундаментальных компонентов естествознания и элементу общечеловеческой культуры;
- применение полученных знаний и умений для решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

Задачи изучения астрономии в 11 классе:

- формирование целостного представления о мире, основанного на приобретенных знаниях, умениях и способах деятельности;

- приобретение опыта разнообразной деятельности, познания и самопознания; подготовка к осуществлению осознанного выбора индивидуальной образовательной или профессиональной траектории.

II. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «АСТРОНОМИЯ»

I. Введение в астрономию (2 ч)

Предмет астрономии (что изучает астрономия, роль наблюдений в астрономии, связь астрономии с другими науками, значение астрономии). Телескопы и радиотелескопы.

II. Практические основы астрономии (5 ч)

Звездное небо (что такое созвездие, основные созвездия). Изменение вида звездного неба в течение суток (небесная сфера и ее вращение, горизонтальная система координат, изменение горизонтальных координат, кульминации светил). Изменение вида звездного неба в течение года (экваториальная система координат, видимое годичное движение Солнца, годичное движение Солнца и вид звездного неба). Способы определения географической широты (высота Полюса мира и географическая широта места наблюдения, суточное движение звезд на разных широтах, связь между склонением, зенитным расстоянием и географической широтой). Основы измерения времени (связь времени с географической долготой, системы счета времени, понятие о летосчислении).

III. Строение солнечной системы (7 ч)

Видимое движение планет (петлеобразное движение планет, конфигурации планет, сидерические и синодические периоды обращения планет). Развитие представлений о Солнечной системе (астрономия в древности, геоцентрические системы мира, гелиоцентрическая система мира, становление гелиоцентрического мировоззрения). Законы Кеплера - законы движения небесных тел (три закона Кеплера), обобщение и уточнение

Ньютоном законов Кеплера (закон всемирного тяготения, возмущения, открытие Нептуна, законы Кеплера в формулировке Ньютона). Определение расстояний до тел Солнечной системы и размеров небесных тел (определение расстояний по параллаксам светил, радиолокационный метод, определение размеров тел Солнечной системы).

IV. Природа тел солнечной системы (8 ч)

Система "Земля - Луна" (основные движения Земли, форма Земли, Луна - спутник Земли, солнечные и лунные затмения). Природа Лун (физические условия на Луне, поверхность Луны, лунные породы). Планеты земной группы (общая характеристика атмосферы, поверхности). Планеты-гиганты (общая характеристика, особенности строения, спутники, кольца). Астероиды и метеориты (закономерность в расстояниях планет от Солнца и пояс астероидов, движение астероидов, физические характеристики астероидов, метеориты). Кометы и метеоры (открытие комет, вид, строение, орбиты, природа комет, метеоры и болиды, метеорные потоки).

V. Солнце и звезды (6 ч)

Общие сведения о Солнце (вид в телескоп, вращение, размеры, масса, светимость, температура Солнца и состояние вещества на нем, химический состав). Строение атмосферы Солнца (фотосфера, хромосфера, солнечная корона, солнечная активность). Источники энергии и внутреннее строение Солнца (протон - протонный цикл, понятие о моделях внутреннего строения Солнца). Солнце и жизнь Земли (перспективы использования солнечной энергии, коротковолновое излучение, радиоизлучение, корпускулярное излучение, проблема "Солнце - Земля"). Расстояние до звезд (определение расстояний по годичным параллаксам, видимые и абсолютные звездные величины). Пространственные скорости звезд (собственные движения и тангенциальные скорости звезд, эффект Доплера и определение лучевых скоростей звезд). Физическая природа звезд (цвет, температура, спектры и химический состав, светимости, радиусы, массы, средние плотности). Связь

между физическими характеристиками звезд (диаграмма "спектр-светимость", соотношение "масса-светимость", вращение звезд различных спектральных классов). Двойные звезды (оптические и физические двойные звезды, определение масс звезд из наблюдений двойных звезд, невидимые спутники звезд). Физические переменные, новые и сверхновые звезды (цефеиды, другие физические переменные звезды, новые и сверхновые).

VI. Строение и эволюция Вселенной (5 ч)

Наша Галактика (состав - звезды и звездные скопления, туманности, межзвездный газ, космические лучи и магнитные поля; строение Галактики, вращение Галактики и движение звезд в ней; радиоизлучение). Другие галактики (открытие других галактик, определение размеров, расстояний и масс галактик; многообразие галактик, радиогалактики и активность ядер галактик, квазары). Метагалактика (системы галактик и крупномасштабная структура Вселенной, расширение Метагалактики, гипотеза "горячей Вселенной", космологические модели Вселенной). Происхождение и эволюция звезд (возраст галактик и звезд, происхождение и эволюция звезд). Происхождение планет (возраст Земли и других тел Солнечной системы, основные закономерности в Солнечной системе, первые космогонические гипотезы, современные представления о происхождении планет). Жизнь и разум во Вселенной (эволюция Вселенной и жизнь, проблема внеземных цивилизаций).

Итоговое повторение (1 час)

РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБЯЗАТЕЛЬНОГО МИНИМУМА ОБРАЗОВАНИЯ ПО АСТРОНОМИИ

Требования к уровню подготовки учащихся 11 класса (базовый уровень)

должны знать:

- смысл понятий: активность, астероид, астрология, астрономия, астрофизика, атмосфера, болид, возмущения, восход светила, вращение небесных тел, Вселенная, вспышка, Галактика, горизонт, гранулы, затмение, виды звезд, зодиак, календарь, космогония, космология, космонавтика, космос, кольца планет, кометы, кратер, кульминация, основные точки, линии и плоскости небесной сферы, магнитная буря, Метагалактика, метеор, метеорит, метеорное тело, дождь, поток, Млечный Путь, моря и материки на Луне, небесная механика, видимое и реальное движение небесных тел и их систем, обсерватория, орбита, планета, полярное сияние, протуберанец, скопление, созвездия и их классификация, солнечная корона, солнцестояние, состав Солнечной системы, телескоп, терминатор, туманность, фазы Луны, фотосферные факелы, хромосфера, черная дыра, Эволюция, эклиптика, ядро;

- определения физических величин: астрономическая единица, афелий, блеск звезды, возраст небесного тела, параллакс, парсек, период, перигелий, физические характеристики планет и звезд, их химический состав, звездная величина, радиант, радиус светила, космические расстояния, светимость, световой год, сжатие планет, синодический и сидерический период, солнечная активность, солнечная постоянная, спектр светящихся тел Солнечной системы;

- смысл работ и формулировку законов: Аристотеля, Птолемея, Галилея, Коперника, Бруно, Ломоносова, Гершеля, Браге, Кеплера, Ньютона, Леверье, Адамса, Галлея, Белопольского, Бредихина, Струве, Герцшпрунга-Рассела, Хаббла, Доплера, Фридмана, Эйнштейна;

должны уметь:

- использовать карту звездного неба для нахождения координат светила;

- выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы;

- приводить примеры практического использования астрономических знаний о небесных телах и их системах;

- решать задачи на применение изученных астрономических законов;

- осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников, ее обработку и представление в разных формах;

- владеть компетенциями: коммуникативной, рефлексивной, личностного саморазвития, ценностно-ориентационной, смылопоисковой, и профессионально-трудового выбора.

Формы и средства контроля

Формы организации учебного процесса:

- индивидуальные;
- индивидуально-групповые;
- фронтальные

Формы текущего контроля:

- фронтальный опрос;
- опрос в парах;
- работа по карточкам;
- тестирование.

Формы итогового контроля:

- защита проектов

Учебно-методическое обеспечение программы

1. Воронцов-Вельяминов Б. А., Страут Е. К. Астрономия. Базовый уровень. 11 класс. - М.: Дрофа, 2017

2. Страут Е. К. Астрономия. Базовый уровень. 11 класс: рабочая программа к УМК Б.А. Воронцова-Вельяминова, Е.К. Страута: учебно-методическое пособие/Е. К. Страут. — М.: Дрофа, 2017

Календарно-тематическое планирование

№ урока	Сроки прохождения темы		Название раздела	Предполагаемое домашнее задание	Основные требования
	По плану	Фактически	Тема урока.		
Введение (2 ч.)					
1			Предмет астрономии. Структура и масштабы Вселенной	П.1	знать, что изучает астрономия, связь с другими науками, профессия астронома, значение для народного хозяйства,
2			Наблюдения - основа астрономии. Телескопы	П.2	Знать, что такое астрономические наблюдения и их особенности. Телескопы: виды, разрешаемость, увеличение, светосила и их нахождение. Радиотелескопы. Обсерватории.
Практические основы астрономии (6 ч.)					
3			Видимые движения светил как следствие их собственного движения в пространстве, вращения Земли и её обращения вокруг Солнца	П.5	Знать, что такое небесная сфера: основные точки, линии и плоскости. Горизонтальная система координат, кульминация, зенитное расстояние. Суточное движение светил. Перевод градусной меры в часовую и обратно.
4			Звезды и созвездия Небесные координаты и звездные карты	П.3,4	Знать, что такое экваториальные координаты и связь с географическими. Способы определения географической широты, суточное движение светил на разных широтах, формула высоты (широты) и применение в решении задач.
5			Годичное движение Солнца. Эклиптика.	П.6	Понимать годичное движение звезд, Солнца: эклиптика, точки, зодиакальные созвездия. Работа по ПКЗН: нахождение координат светил и обратно.

6			Движение и фазы Луны.	П.7	Знать, что луна – спутник Земли. Движение и фазы Луны.
7			Затмения Солнца и Луны.	П.8	Знать, что такое солнечные и лунные затмения.
8			Время и календарь	П.9	Понимать, что такое солнечные сутки, служба Солнца и точного времени. Всемирное время, связь с географической долготой, система счета времени. Исчисление времени в РФ. Летоисчисление, календарь, старый и новый стиль. Разбор задач.
Строение Солнечной системы (5ч)					
9			Развитие представлений о строении мира	П.10	Знать историю развития представлений об окружающем мире в древности. Геоцентрическая система мира Аристотеля и К.Птолемея. Гелиоцентрическая система мира Н.Коперника. Становление гелиоцентризма: Бруно, Галилей, Кеплер, Ньютон, Ломоносов и другие.
10			Конфигурация планет и условия их видимости. Синодический и звёздный периоды.	П.11	Знать состав СС (сведения о телах и характерные закономерности). Петлеобразное движение планет и объяснение. Конфигурация, виды для верхних и нижних планет. Сидерические и синодические периоды. Разбор задач.
11			Законы движения планет Солнечной системы	П.12	Знать, кто такой И.Кеплер и его законы. Задачи на нахождение эксцентриситета, перигея и апогея. Разбор задач
12			Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе	П.13	Знать, расстояние от Земли до Солнца. Способы определения расстояний в СС: 3-й закон Кеплера, параллактический, радиолокационный. Параллакс, параллактическое смещение. Определение размеров небесных тел. Разбор задач

13			Движение небесных тел под действием сил тяготения	П.14	Знать , закон всемирного тяготения, возмущения, открытие Нептуна. Уточнение законов И.Ньютоном Определение масс небесных тел. Разбор задач
14			Повторение. Решение задач	Повт. п 10-14	Уметь решать задачи по данной теме.
15			Проверочная работа «Строение Солнечной системы»	Повт. п. 10-14	Уметь применять полученные знания на практике.
Природа тел солнечной системы (6 ч.)					
16			Общие характеристики планет. Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение	П.15,16	Знать деление планет на группы.
17			Система Земля-Луна	П.17	Понимать, что такое основные движения Земли. Форма Земли, триангуляция: Эратосфен, Ньютон, Струве. Масса и плотность Земли. Строение, атмосфера, химический состав, магнитное поле. Луна – спутник Земли. Солнечные и лунные затмения.
18			Планеты земной группы	П.18	Знать основные особенности планет земной группы. Спутники Марса Состав атмосфер, рельеф, хронология открытий и исследование КА.
19			Планеты–гиганты	П.19	Знать, основные особенности планет -гигантов. Состав атмосфер, спутники и кольца, хронология открытий и исследование КА.
20			Далёкие планеты. Спутники и кольца планет-гигантов	П.19	Знать, закономерность в удаленности планет от Солнца. Астероиды, пояса астероидов, физическая характеристика и исследование астероидов КА. Метеориты, виды, кратеры (в том числе на Земле), их изучение и значимость.
21			Малые тела Солнечной системы. Физическая обусловленность	П.20	Знать, что такое кометы, их открытие, орбита, исследования КА. Природа комет, состав,

			важнейших особенностей тел Солнечной системы		классификация Ф.А.Бредихина. знать, что такое болиды. Метеоры, метеорные потоки, порождаемые кометами.
Солнце и звезды (5 ч.)					
22			Звёзды – основные объекты во вселенной. Солнце – ближайшая звезда	П.21	Понимать, что солнце - источник жизни на Земле, его обожествление в древности. Вид в телескоп, вращение. Размер, масса, светимость, солнечная постоянная. Температура, закон Стефана-Больцмана и Вина. Химический состав Солнца. Решение задач на использование законов и формулы светимости.
23			Расстояния до звезд. Характеристики излучения звёзд	П.22	Знать и понимать, что такое годичный параллакс. Единицы измерения расстояния: астрономическая единица, парсек, световой год. Первые два метода определения расстояний: параллактический, через блеск звезд. Видимые и абсолютные звездные величины.
24			Массы и размеры звезд. Двойные звёзды	П.23	Знать, различные виды двойственности звезд: оптическая, физическая, фотометрическая. Виды физически двойных звезд. Определение масс двойных звезд. Невидимые спутник
25			Переменные и нестационарные звезды	П.24	Понимать, что такое переменные звезды: правильные, полуправильные, неправильные. Цефеиды. Вспыхивающие (новые) и взрывающиеся (сверхновые). Пульсары (нейтронные). Связь с массой
26			Повторительно –обобщающий по теме «Солнце и звезды»	Повт. п.21-24	Уметь решать задачи по данной теме
Солнце и звезды (5 ч.)					
27			Состав и структура Галактики. Звёздные скопления.	П.25	Знать, что такое Млечный путь. Состав Галактики: звезды, скопления и их виды.

28			Межзвёздный газ и пыль. Вращение галактик	П.26	Знать, состав Галактики: туманности и их виды, лучи, поля, газ и пыль. Строение и вращение Галактики. Движение звезд и Солнца. Радиоизлучение Галактики.
29			Другие галактики и их основные характеристики. Активность ядер галактик. Квazarы	П.26	Знать, открытие галактик и их многообразие. Классификация по Э.Хаббл. Квazarы. Определение размеров, расстояний и масс галактик
30			Крупномасштабная структура Вселенной. Красное смещение. Расширение Вселенной	П.27	Понимать смысл, скопление галактик: кратная, местная, скопления, сверхскопления. Метагалактика и ее структура. Закон Хаббла. Нестационарность. Гипотеза «горячей Вселенной», реликтовое излучение. Космология. Теория А.А.Фридмана и А.Эйнштейна. Скрытая масса. Решение задач
31			Повторение. Решение задач	Повт. п 10-14	Знать смысл понятий Основы современной космологии
32			Проверочная работа «Планеты. Солнце и звезды. Галактики»	Повт. п 10-14	Уметь решать задачи по данной теме
33			Строение и эволюция Вселенной как проявление физических закономерностей материального мира. Жизнь и разум во Вселенной	П.28	Понимать, что такое астрономическая картина мира. Проблемы внеземной цивилизации. Наши послания. НЛО и АЯ.
34			Итоговое занятие		