

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 32»

Согласовано  
на кафедре естественно-  
математических наук  
МАОУ «СОШ № 32»  
Протокол № 1 от 28.08.2020

Утверждено  
на методическом совете  
МАОУ «СОШ № 32»  
Протокол № 1 от 11.09.2020

**Рабочая программа  
по астрономии  
на 2020 – 2021 учебный год  
10 классы**

Составитель:  
Шагеева Елена Эдуардовна  
Квалификация СЗД  
Педагогический стаж 30 лет

Рабочая программа по астрономии для средней школы разработана на основе следующих нормативных документов:

- Федеральный закон РФ от 29 декабря 2012 г № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
- Приказ Министерства образования и науки РФ № 413 от 17 мая 2012 года «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования»
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 29.12.2014г. N1645 "О внесении изменений в приказ Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 года № 413 "Об утверждении ФГОС среднего общего образования"
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 31 декабря 2015 года № 1578 "О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утверждённый приказом Министерства образования и науки РФ от 06 октября 2009 года № 413»
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 29 июня 2017 года № 613 "О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утверждённый приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 года № 413»
- Письмо Министерства образования Свердловской области № 02-01-81/ 2081 от 15.03.2016 «О внесении изменений в приказы Минобрнауки России, утверждающие ФГОС НОО, ФГОС ООО и ФГОС СОО»
- Примерная основная образовательная программа среднего общего образования одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з)
- Основная образовательная программа среднего общего образования МАОУ «СОШ № 32»
- Локального акта МАОУ «Средняя общеобразовательная школа № 32» № 63 от 30.10.2018 г «О дистанционном обучении МАОУ «Средняя общеобразовательная школа № 32»
- Протокола ШМО естествознания МАОУ «СОШ № 32» о рассмотрении и согласовании рабочей программы.

Рабочая программа по астрономии разработана на основе учебной программы по астрономии для общеобразовательных учреждений «Дрофа» «Астрономия 10 класс», Е. К. Страут 2018 г.

Рабочая программа по астрономии ориентирована на использование базового учебника Астрономия 10 класс, Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К Страут 2017 г.

Астрономия в российской школе всегда рассматривалась как курс, который, завершая физико-математическое образование выпускников средней школы, знакомит их с современными представлениями о строении и эволюции Вселенной и способствует формированию научного мировоззрения.

Курс астрономии призван способствовать формированию современной научной картины мира, раскрывая развитие представлений о строении Вселенной как одной из важнейших сторон длительного и сложного пути познания человечеством окружающей природы и своего места в

ней. Особую роль при изучении астрономии должно сыграть использование знаний, полученных учащимися по другим естественнонаучным предметам, в первую очередь по физике.

Материал, изучаемый в начале курса в теме «Основы практической астрономии», необходим для объяснения наблюдаемых невооруженным глазом астрономических явлений. В организации наблюдений могут помочь компьютерные приложения для отображения звездного неба. Такие приложения позволяют ориентироваться среди мириад звезд в режиме реального времени, получить информацию по наиболее значимым космическим объектам, подробные данные о планетах, звездах, кометах, созвездиях, познакомиться со снимками планет.

Астрофизическая направленность всех последующих тем курса соответствует современному положению в науке. Главной задачей курса становится систематизация обширных сведений о природе небесных тел, объяснение существующих закономерностей и раскрытие физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений. Необходимо особо подчеркивать, что это становится возможным благодаря широкому использованию физических теорий, а также исследований излучения небесных тел, проводимых практически по всему спектру электромагнитных волн не только с поверхности Земли, но и с космических аппаратов. Вселенная предоставляет возможность изучения таких состояний вещества и полей таких характеристик, которые пока недостижимы в земных лабораториях. В ходе изучения курса важно сформировать представление об эволюции неорганической природы как главном достижении современной астрономии.

### **Планируемые результаты освоения предмета «Астрономия»**

#### ***Личностные***

готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых ценностно-смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции в деятельности, осознание принципиальной роли астрономии в познании фундаментальных законов природы и формировании современной естественнонаучной картины мира;

#### ***Метапредметные***

- приобретение знаний о физической природе небесных тел и систем, строении и эволюции Вселенной, пространственных и временных масштабах Вселенной, наиболее важных астрономических открытиях, определивших развитие науки и техники;
- овладение умениями объяснять видимое положение и движение небесных тел принципами определения местоположения и времени по астрономическим объектам, навыками практического использования компьютерных приложений для определения вида звездного неба в конкретном пункте для заданного времени;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний по астрономии с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни;
- формирование научного мировоззрения;
- формирование навыков использования естественнонаучных и особенно физико-математических знаний для объективного анализа устройства окружающего мира на примере достижений современной астрофизики, астрономии и космонавтики.

#### ***Предметные:***

В результате изучения астрономии на базовом уровне обучающиеся

**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, и профессионально-трудового выбора.

**Место курса в образовательном процессе**

В учебном плане для реализации программы «Астрономия 10 класс», Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Страут отводится 34 часа, 1 час в неделю.

**Планирование по темам**

Введение	2 ч
Практические основы астрономии	6 ч
Строение Солнечной системы	7 ч
Природа тел солнечной системы	6 ч
Солнце и звезды	5 ч
Строение и эволюция Вселенной	7 ч

## Содержание курса

### ***I. Введение в астрономию (2 ч)***

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

### ***II. Практические основы астрономии (6 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. Физическая природа тел солнечной системы (6 ч)***

Система "Земля - Луна" (основные движения Земли, форма Земли, Луна - спутник Земли, солнечные и лунные затмения). Природа Луны! (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 (5 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 (7 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).

#### **Дистанционные формы работы**

№	Класс	Платформы	Теоретические темы	Практическая часть
	10	infourok.ru	все	Электронный журнал
	10	videouroki-ru	все	

№ п/п	Название темы (раздела)	Кол-во часов на изучение	Кол-во контрольных работ	Кол-во проверочных работ
1.	Практические основы астрономии	6		3
2.	Строение Солнечной системы	7	1	1
3.	Солнце и звезды	5		4
4.	Строение и эволюция Вселенной	7		2
	Итоговая контрольная работа		1	

**Тематическое планирование.  
 Астрономия 10 класс**

№ п/ п	Тема урока	Основное содержание
<b>Введение (2 ч)</b>		
1/1	Предмет астрономии. Структура и масштабы Вселенной	История, что изучает, связь с другими науками, профессия астронома, значение для народного хозяйства,
2/2	Наблюдения - основа астрономии. Телескопы	Астрономические наблюдения и их особенности. Телескопы: виды, разрешаемость, увеличение, светосила и их нахождение. Радиотелескопы. Обсерватории.
<b>Практические основы астрономии (6 ч)</b>		
3/1	Видимые движения светил как следствие их собственного движения в пространстве, вращения Земли и её обращения вокруг Солнца	Небесная сфера: основные точки, линии и плоскости. Горизонтальная система координат, кульминация, зенитное расстояние. Суточное движение светил. Перевод градусной меры в часовую и обратно.
4/2	Звезды и созвездия Небесные координаты и звездные карты	Экваториальные координаты и связь с географическими. Способы определения географической широты, суточное движение светил на разных широтах, формула высоты (широты) и применение в решении задач.
5/3	Годичное движение Солнца. Эклиптика.	Годичное движение звезд, Солнца: эклиптика, точки, зодиакальные созвездия. Работа по ПКЗН: нахождение координат светил и обратно.
6/4	Движение и фазы Луны.	Луна – спутник Земли. Движение и фазы Луны.
7/5	Затмения Солнца и Луны.	Солнечные и лунные
8/6	Время и календарь	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
<b>Строение Солнечной системы (7 ч)</b>		
9/1	Развитие представлений о строении мира	История 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.
10/2	Конфигурация планет и условия их видимости. Синодический и звёздный периоды.	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.
11/3	Законы движения планет Солнечной системы	И.Кеплер и его законы. Задачи на нахождение эксцентриситета, перигея и апогея. Разбор задач
12/4	Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе	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

13/5	Движение небесных тел под действием сил тяготения	Закон всемирного тяготения, возмущения, открытие Нептуна. Уточнение законов И.Ньютоном Определение масс небесных тел. Разбор задач
14/6	Повторение. Решение задач	Формулы в решении задач.
15/7	Контрольная работа № 1 «Строение Солнечной системы»	
<b>Природа тел Солнечной системы (6 ч)</b>		
16/1	Общие характеристики планет. Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение	Деление планет на группы.
17/2	Система Земля-Луна	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.
18/3	Планеты земной группы	Основные особенности планет земной группы. Спутники Марса Состав атмосфер, рельеф, хронология открытий и исследование КА.
19/4	Планеты–гиганты	Основные особенности планет -гигантов. Состав атмосфер, спутники и кольца, хронология открытий и исследование КА.
20/5	Далёкие планеты. Спутники и кольца планет-гигантов	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.
21/6	Малые тела Солнечной системы. Физическая обусловленность важнейших особенностей тел Солнечной системы	Кометы, их открытие, орбита, исследования КА. Природа комет, состав, классификация Ф.А.Бредихина. Болиды. Метеоры, метеорные потоки, порождаемые кометами.
<b>Солнце и звёзды (5 ч)</b>		
22/1	Звёзды – основные объекты во вселенной. Солнце – ближайшая звезда	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.
23/2	Расстояния до звезд. Характеристики излучения звёзд	Годичный параллакс. Единицы измерения расстояния: астрономическая единица, парсек, световой год. Первые два метода определения расстояний: параллактический, через блеск звезд. Видимые и абсолютные звездные величины.
24/3	Массы и размеры звезд. Двойные звёзды	Различные виды двойственности звезд: оптическая, физическая, фотометрическая. Виды физически двойных звезд. Определение масс двойных звезд. Невидимые спутник
25/4	Переменные и нестационарные звезды	Переменные звезды: правильные, полуправильные, неправильные. Цефеиды. Вспыхивающие (новые) и взрывающиеся (сверхновые). Пульсары (нейтронные). Связь с массой
26/5	Повторительно – обобщающий по теме «Солнце и звезды»	Формулы в решении задач.
<b>Строение и эволюция Вселенной (7 ч)</b>		

27/1	Состав и структура Галактики. Звёздные скопления.	Млечный путь. Состав Галактики: звезды, скопления и их виды.
28/2	Межзвёздный газ и пыль. Вращение галактик	Состав Галактики: туманности и их виды, лучи, поля, газ и пыль. Строение и вращение Галактики. Движение звезд и Солнца. Радиоизлучение Галактики.
29/3	Другие галактики и их основные характеристики. Активность ядер галактик. Квазары	Открытие галактик и их многообразие. Классификация по Э.Хаббл. Квазары. Определение размеров, расстояний и масс галактик
30/4	Крупномасштабная структура Вселенной. Красное смещение. Расширение Вселенной	Скопление галактик: кратная, местная, скопления, сверхскопления. Метагалактика и ее структура. Закон Хаббла. Нестационарность. Гипотеза «горячей Вселенной», реликтово излучение. Космология. Теория А.А.Фридмана и А.Эйнштейна. Скрытая масса. Решение задач
31/5	Повторение. Решение задач	Смысл понятий Основы современной космологии
32/6	Контрольная работа №2 «Планеты. Солнце и звёзды. Галактики»	
33/7	Строение и эволюция Вселенной как проявление физических закономерностей материального мира. Жизнь и разум во Вселенной	Астрономическая картина мира. Проблемы внеземной цивилизации. Наши послания. НЛО и АЯ.
34	Резерв	

#### Учебно - методическое обеспечение.

1. Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Страут. Астрономия 10 кл. Дрофа М 2018 г.
2. М.А. Кунаш Методическое пособие к учебнику «Астрономия 10 класс» М. Дрофа 2018 г.
3. О.С. Угольников «Задачник по астрономии 10-11 классы» М. Просвещение . 2018 г.
4. А.М. Татарников Сборник задач и упражнений по астрономии 10-11 классы. М. Просвещение 2018 г.

Цифровые ресурсы:

5. <http://uroki4you.ru/videouroki-astronomiya-11-klass.html>
6. <http://class-fizika.ru/astr1.html>
7. <https://rosuchebnik.ru/material/elektronnye-obrazovatelnye-resursy-po-astronomii/>
8. <https://infourok.ru/prezentacii-i-video-po-teme-klass-astronomiya-1016171.html>