

Правдинский городской округ  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя школа поселка Домново»  
(МБОУ «Средняя школа поселка Домново»)

СОГЛАСОВАНО  
Педагогическим советом  
МБОУ «Средняя школа поселка  
Домново»  
(протокол №1 от 27.08.2021)

УТВЕРЖДЕНО  
приказом и.о. директора

 П.А. Телятник  
(приказ №222 от 27.08.2021)

## Рабочая программа «Астрономия»

**10 класс**

Домново

2021

## Планируемые результаты

**Личностными результатами** освоения курса астрономии в средней (полной) школе являются:

- формирование умения управлять своей познавательной деятельностью, ответственное отношение к учению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию, а также осознанному построению индивидуальной образовательной деятельности на основе устойчивых познавательных интересов;
- формирование познавательной и информационной культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с книгами и техническими средствами информационных технологий;
- формирование убежденности в возможности познания законов природы и их использования на благо развития человеческой цивилизации;
- формирование умения находить адекватные способы поведения, взаимодействия и сотрудничества в процессе учебной и внеучебной деятельности, проявлять уважительное отношение к мнению оппонента в ходе обсуждения спорных проблем науки.

**Метапредметные результаты** освоения программы предполагают:

- находить проблему исследования, ставить вопросы, выдвигать гипотезу, предлагать альтернативные способы решения проблемы и выбирать из них наиболее эффективный, классифицировать объекты исследования, структурировать изучаемый материал, аргументировать свою позицию, формулировать выводы и заключения;
- анализировать наблюдаемые явления и объяснять причины их возникновения;
- на практике пользоваться основными логическими приемами, методами наблюдения, моделирования, мысленного эксперимента, прогнозирования;
- выполнять познавательные и практические задания, в том числе проектные;
- извлекать информацию из различных источников (включая средства массовой информации и интернет-ресурсы) и критически ее оценивать;
- готовить сообщения и презентации с использованием материалов, полученных из Интернета и других источников.

**Предметные результаты** изучения астрономии в средней (полной) школе представлены в содержании курса по темам. Обеспечить достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы, создать основу для самостоятельного успешного усвоения обучающимися новых знаний, умений, видов и способов деятельности должен системно-деятельностный подход. В соответствии с этим подходом именно активность обучающихся признается основой достижения развивающих целей образования — знания не передаются в готовом виде, а добываются учащимися в процессе познавательной деятельности.

Одним из путей повышения мотивации и эффективности учебной деятельности в основной школе является включение учащихся в *учебно-исследовательскую и проектную деятельность*, которая имеет следующие особенности:

- 1) цели и задачи этих видов деятельности учащихся определяются как их личностными мотивами, так и социальными.
- 2) учебно-исследовательская и проектная деятельность должна быть организована таким образом, чтобы учащиеся смогли реализовать свои потребности в общении со значимыми, референтными группами одноклассников, учителей и т. д.
- 3) организация учебно-исследовательских и проектных работ школьников обеспечивает сочетание различных видов познавательной деятельности.

В результате учебно-исследовательской и проектной деятельности **выпускник получит представление:**

- о философских и методологических основаниях научной деятельности и научных методах, применяемых в исследовательской и проектной деятельности;
- о таких понятиях, как *концепция, научная гипотеза, метод, эксперимент, надежность гипотезы, модель, метод сбора и метод анализа данных*;

- о том, чем отличаются исследования в гуманитарных областях от исследований в естественных науках;

- об истории науки;
- о новейших разработках в области науки и технологий

**выпускник сможет:**

- решать задачи, находящиеся на стыке нескольких учебных дисциплин (межпредметные задачи);

- использовать основной алгоритм исследования при решении своих учебно-познавательных задач;

- использовать основные принципы проектной деятельности при решении своих учебно-познавательных задач и задач, возникающих в культурной и социальной жизни.

С точки зрения формирования универсальных учебных действий в ходе освоения принципов учебно-исследовательской и проектной деятельности **выпускник научится:**

- формулировать научную гипотезу, ставить цель в рамках исследования и проектирования, исходя из культурной нормы и сообразуясь с представлениями об общем благе.

## Содержание

10 класс (35 ч, 1 ч в неделю)

### Что изучает астрономия. Наблюдения — основа астрономии (2 ч)

Астрономия, ее связь с другими науками. Структура и масштабы Вселенной. Особенности астрономических методов исследования. Телескопы и радиотелескопы. Всеволновая астрономия.

**Предметные результаты** освоения темы позволяют:

- воспроизводить сведения по истории развития астрономии, ее связях с физикой и математикой;

- использовать полученные ранее знания для объяснения устройства и принципа работы телескопа.

### Практические основы астрономии (6 ч)

Звезды и созвездия. Звездные карты, глобусы и атласы. Видимое движение звезд на различных географических широтах. Кульминация светил. Видимое годичное движение Солнца. Эклиптика. Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь.

**Предметные результаты** изучения данной темы позволяют:

- воспроизводить определения терминов и понятий (созвездие, высота и кульминация звезд и Солнца, эклиптика, местное, поясное, летнее и зимнее время);

- объяснять необходимость введения високосных лет и нового календарного стиля;

- объяснять наблюдаемые невооруженным глазом движения звезд и Солнца на различных географических широтах, движение и фазы Луны, причины затмений Луны и Солнца;

- применять звездную карту для поиска на небе определенных созвездий и звезд.

### Строение Солнечной системы (5 ч)

Развитие представлений о строении мира. Геоцентрическая система мира. Становление гелиоцентрической системы мира. Конфигурации планет и условия их видимости. Синодический и сидерический (звездный) периоды обращения планет. Законы Кеплера. Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе. Горизонтальный параллакс. Движение небесных тел под действием сил тяготения. Определение массы небесных тел. Движение искусственных спутников Земли и космических аппаратов в Солнечной системе.

**Предметные результаты** освоения данной темы позволяют:

- воспроизводить исторические сведения о становлении и развитии гелиоцентрической системы мира;

- воспроизводить определения терминов и понятий (конфигурация планет, синодический и сидерический периоды обращения планет, горизонтальный параллакс, угловые размеры объекта, астрономическая единица);

- вычислять расстояние до планет по горизонтальному параллаксу, а их размеры по угловым размерам и расстоянию;
- формулировать законы Кеплера, определять массы планет на основе третьего (уточненного) закона Кеплера;
- описывать особенности движения тел Солнечной системы под действием сил тяготения по орбитам с различным эксцентриситетом;
- объяснять причины возникновения приливов на Земле и возмущений в движении тел Солнечной системы;
- характеризовать особенности движения и маневров космических аппаратов для исследования тел Солнечной системы.

#### **Природа тел Солнечной системы (7 ч)**

Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. Земля и Луна — двойная планета. Исследования Луны космическими аппаратами. Пилотируемые полеты на Луну. Планеты земной группы. Природа Меркурия, Венеры и Марса. Планеты-гиганты, их спутники и кольца. Малые тела Солнечной системы: астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды. Метеоры, болиды и метеориты.

**Предметные результаты** изучение темы позволяют:

- формулировать и обосновывать основные положения современной гипотезы о формировании всех тел Солнечной системы из единого газопылевого облака;
- определять и различать понятия (Солнечная система, планета, ее спутники, планеты земной группы, планеты-гиганты, кольца планет, малые тела, астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды, метеоры, болиды, метеориты);
- описывать природу Луны и объяснять причины ее отличия от Земли;
- перечислять существенные различия природы двух групп планет и объяснять причины их возникновения;
- проводить сравнение Меркурия, Венеры и Марса с Землей по рельефу поверхности и составу атмосфер, указывать следы эволюционных изменений природы этих планет;
- объяснять механизм парникового эффекта и его значение для формирования и сохранения уникальной природы Земли;
- описывать характерные особенности природы планет-гигантов, их спутников и колец;
- характеризовать природу малых тел Солнечной системы и объяснять причины их значительных различий;
- описывать явления метеора и болида, объяснять процессы, которые происходят при движении тел, влетающих в атмосферу планеты с космической скоростью;
- описывать последствия падения на Землю крупных метеоритов;
- объяснять сущность астероидно-кометной опасности, возможности и способы ее предотвращения.

#### **Солнце и звезды (8 ч)**

Излучение и температура Солнца. Состав и строение Солнца. Источник его энергии. Атмосфера Солнца. Солнечная активность и ее влияние на Землю. Звезды — далекие солнца. Годичный параллакс и расстояния до звезд. Светимость, спектр, цвет и температура различных классов звезд. Диаграмма «спектр—светимость». Массы и размеры звезд. Модели звезд. Переменные и нестационарные звезды. Цефеиды — маяки Вселенной. Эволюция звезд различной массы.

**Предметные результаты** освоения темы позволяют:

- определять и различать понятия (звезда, модель звезды, светимость, парсек, световой год);
- характеризовать физическое состояние вещества Солнца и звезд и источники их энергии;
- описывать внутреннее строение Солнца и способы передачи энергии из центра к поверхности;
- объяснять механизм возникновения на Солнце грануляции и пятен;

- описывать наблюдаемые проявления солнечной активности и их влияние на Землю;
- вычислять расстояние до звезд по годичному параллаксу;
- называть основные отличительные особенности звезд различных последовательностей на диаграмме «спектр - светимость»;
- сравнивать модели различных типов звезд с моделью Солнца;
- объяснять причины изменения светимости переменных звезд;
- описывать механизм вспышек Новых и Сверхновых;
- оценивать время существования звезд в зависимости от их массы;
- описывать этапы формирования и эволюции звезды;
- характеризовать физические особенности объектов, возникающих на конечной стадии эволюции звезд: белых карликов, нейтронных звезд и черных дыр.

#### **Строение и эволюция Вселенной (4 ч)**

Наша Галактика. Ее размеры и структура. Два типа населения Галактики. Межзвездная среда: газ и пыль. Спиральные рукава. Ядро Галактики. Области звездообразования. Вращение Галактики. Проблема «скрытой» массы. Разнообразие мира галактик. Квазары. Скопления и сверхскопления галактик. Основы современной космологии. «Красное смещение» и закон Хаббла. Нестационарная Вселенная А. А. Фридмана. Большой взрыв. Реликтовое излучение. Ускорение расширения Вселенной. «Темная энергия» и антитяготение.

Проблема существования жизни вне Земли. Условия, необходимые для развития жизни. Поиски жизни на планетах Солнечной системы. Сложные органические соединения в космосе. Современные возможности космонавтики и радиоастрономии для связи с другими цивилизациями. Планетные системы у других звезд. Человечество заявляет о своем существовании.

**Предметные результаты** изучения темы позволяют:

- объяснять смысл понятий (космология, Вселенная, модель Вселенной, Большой взрыв, реликтовое излучение);
- характеризовать основные параметры Галактики (размеры, состав, структура и кинематика);
- определять расстояние до звездных скоплений и галактик по цефеидам на основе зависимости «период — светимость»;
- распознавать типы галактик (спиральные, эллиптические, неправильные);
- сравнивать выводы А. Эйнштейна и А. А. Фридмана относительно модели Вселенной;
- обосновывать справедливость модели Фридмана результатами наблюдений «красного смещения» в спектрах галактик;
- формулировать закон Хаббла;
- определять расстояние до галактик на основе закона Хаббла; по светимости Сверхновых;
- оценивать возраст Вселенной на основе постоянной Хаббла;
- интерпретировать обнаружение реликтового излучения как свидетельство в пользу гипотезы Горячей Вселенной;
- классифицировать основные периоды эволюции Вселенной с момента начала ее расширения — Большого взрыва;
- интерпретировать современные данные об ускорении расширения Вселенной как результата действия антитяготения «темной энергии» — вида материи, природа которой еще неизвестна
- систематизировать знания о методах исследования и со временном состоянии проблемы существования жизни во Вселенной.

#### **Контроль знаний (3 ч)**

| <b>Тематическое планирование 10 класс астрономия</b>     |  |                          |            |
|--|--|--------------------------|------------|
| № п/п  | Тема учебного занятия  | Домашнее задание         | Примечание |
| <b>Тема 1. Введение в астрономию – 2 часа</b>            |  |                          |            |
| 1/1  | Предмет астрономии. Структура и масштабы Вселенной.  | § 1, задание 1           |            |
| 2/2  | Наблюдение – основа астрономии.  | § 2, упр 1               |            |
| <b>Тема 2. Практические основы астрономии – 6 часов.</b> |  |                          |            |
| 3/1  | Звезды и созвездия. Небесные координаты и звездные карты.  | § 3 - § 4                |            |
| 4/2  | Видимые движения светил как следствие их собственного движения в пространстве, вращения земли и ее вращения вокруг Солнца. | §5, 7 стр30, упр 1       |            |
| 5/3  | Годичное движение Солнца. Эклиптика.   | §6, ? стр33              |            |
| 6/4  | Движение и фазы Луны.  | §7, ?стр37<br>задание 10 |            |
| 7/5  | Затмения Солнца и Луны. Наблюдения.  | §8, ?стр41               |            |
| 8/6  | Время и календарь.   | §9,<br>задание11         |            |
| <b>Тема 3. Строение Солнечной системы – 5 часов.</b>     |  |                          |            |
| 9/1  | Гелиоцентрическая система мира Коперника. Ее значение для науки и мировоззрения.   | §10, 7стр54              |            |
| 10/2   | Конфигурации планет и условия их видимости. Синодический и звездный периоды.   | §11, ? стр57             |            |
| 11/3   | Законы движения планет Солнечной системы   | §12, упр 10              |            |
| 12/4   | Определение расстояний до тел Солнечной системы и их размеров.   | §13, упр11               |            |
| 13/5   | Движение космических объектов под действием сил тяготения. Определение массы небесных тел.                                 | §14, упр12               |            |
| <b>Тема 4. Природа тел Солнечной системы – 7 часов.</b>  |  |                          |            |
| 14/1   | Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение.<br><b>Контрольная работа. Промежуточный контроль.</b>     | §15-16                   |            |
| 15/2   | Система Земля-Луна.  | §17, ?стр97              |            |
| 16/3   | Планеты земной группы.   | §18,<br>?стр107          |            |
| 17/4   | Планеты – гиганты, их спутники и кольца  | §19,<br>задание 14       |            |
| 18/5   | Малые тела Солнечной системы. Планеты - карлики  | §20,<br>?стр128          |            |
| 19/6   | Метеоры, кометы. Окраины Солнечной системы   | §20                      |            |

|  |   |                  |  |
|--|---|------------------|--|
| 20/7   | Физическая обусловленность важнейших особенностей тел Солнечной системы.                          | Повторение       |  |
| <b>Тема 5. Солнце и звезды – 8 часов.</b>                        |   |                  |  |
| 21/1   | Солнце - ближайшая звезда. Строение и состав Солнца   | §21              |  |
| 22/2   | Атмосфера Солнца Периодичность Солнечной активности и ее прямая связь с геофизическими явлениями. | §21,<br>?стр143  |  |
| 23/3   | Определение расстояний до звезд. Годичный параллакс.  | §22, ?<br>стр152 |  |
| 24/4   | Светимость звёзд  | §22              |  |
| 25/5   | Звезды, их основные характеристики. Массы звёзд   | §23              |  |
| 26/6   | Размеры звёзд. Плотность вещества. Модели звёзд   | §23,<br>?стр162  |  |
| 27/7   | Переменные и нестационарные звёзды  | §24,<br>?стр170  |  |
| 28/8   | Эволюция звезд, ее этапы и конечные стадии. Белые карлики, нейтронные звезды и черные дыры.       | §24              |  |
| <b>Тема 6. Строение и эволюция Вселенной – 4 часа</b>            |   |                  |  |
| 29/1   | Состав и структура Галактики. Звездные скопления. Межзвездный газ и пыль. Вращение Галактики.     | §25, стр186      |  |
| 30/2   | Другие Галактики и их основные характеристики. Активность ядер галактик. Квазары                  | §26, ?<br>стр196 |  |
| 31/3   | Основы современной космологии   | §27              |  |
| 32/4   | Жизнь и разум во Вселенной. Астрономическая картина мира. Заключительная лекция.                  | §28              |  |
| <b>Контроль знаний – 3 часа</b>                                  |   |                  |  |
| 33/1   | Решение астрономических задач, подготовка к итоговой контрольной работе.                          |                  |  |
| 34/2   | <b>Итоговая контрольная работа за год</b>   |                  |  |
| 35/3   | Анализ контрольной работы. Работа над ошибками. Решение астрономических задач.                    |                  |  |
| *Цветом выделены уроки внутрипредметного модуля «Решение задач». |   |                  |  |

#### Учебно – тематический план

| Наименование разделов                  | Всего часов |        |          | Формы контроля     |
|--|-------------|--------|----------|--------------------|
|  | всего       | теория | практика |                    |
| <b>10 класс</b>                        |             |        |          |                    |
| Тема 1. Введение в астрономию          | 2           | 1      | 1        | Тестовый           |
| Тема 2. Практические основы астрономии | 6           | 4      | 2        | Контрольная работа |
| Тема 3. Строение Солнечной системы     | 5           | 4      | 1        | Контрольная работа |
| Тема 4. Природа тел Солнечной системы  | 7           | 7      | 1        | Тестовый           |
| Тема 5. Солнце и звезды                | 8           | 6      | 2        | Тестовый           |

|                                       |    |    |   |                    |
|---------------------------------------|----|----|---|--------------------|
| Тема 6. Строение и эволюция Вселенной | 4  | 4  | 0 | Контрольная работа |
| Контроль знаний                       | 3  | 2  | 1 | Контрольная работа |
| Всего                                 | 35 | 28 | 7 |                    |

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575788

Владелец Шакнере Юлия Владимировна

Действителен с 09.03.2021 по 09.03.2022