

Приложение  
к основной общеобразовательной программе  
среднего общего образования  
Муниципального бюджетного  
общеобразовательного учреждения  
«Средняя общеобразовательная школа №4»  
утверждена приказом от 30.08.2017 №214/1

**Рабочая программа**  
**учебного предмета**  
**«Астрономия»**  
**10-11 класс**

## Рабочая программа учебного предмета «Астрономия» 10-11 классы

Рабочая программа по астрономии для 10 - 11 классов создана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, примерной программы курса астрономии для 10—11 классов общеобразовательных учреждений (автор В.М. Чаругин).

### Нормативные правовые документы, на основании которых разработана рабочая программа

- Федеральный закон от 29.12.2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (в редакции приказа Минобрнауки от 31.12.2015г № 1578)
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 31.03.2014 г. № 253 «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендованных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального, основного общего, среднего общего образования» (с изменениями)
- Основная общеобразовательная программа среднего общего образования МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 4»
- Учебный план МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 4»

. Программа предусматривает изучение астрономии на базовом уровне среднего общего образования. Рабочая программа рассчитана на 34 часов (34 недели по 1 учебному часу в неделю) в 10 классе. Предлагаемая рабочая программа реализуется в учебнике «Астрономия 10 класс автор В.М. Чаругин».

Изучение астрономии на базовом уровне направлено на достижение следующих **целей:**

- осознание принципиальной роли астрономии в познании фундаментальных законов природы и формирования естественнонаучной картины мира;
- приобретение знаний о физической природе небесных тел и систем, строения 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;
- формирование научного мировоззрения; - формирование навыков использования естественнонаучных и физико-математических знаний для объектного анализа устройства окружающего мира на примере достижений современной астрофизики, астрономии и космонавтики.

Как видно из поставленных целей, астрономия призвана стать для каждого ученика 10-11 классов предметом, формирующим не только единую естественнонаучную картину мира, но и познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности. Нельзя не отметить важную роль предмета в становлении гражданской позиции и патриотическом воспитании выпускников -Российская Федерация в развитии астрономии, космонавтики и космофизики всегда занимала лидирующие позиции в мире. Задача астрономии, как и любого естественнонаучного предмета, изучаемого в основной школе или на базовом уровне в старшей школе, — формирование естественнонаучной грамотности.

### Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса;

#### Личностные результаты

- *в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя* — ориентация на реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы; принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное,

ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;

- *в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству)* — российская идентичность, чувство причастности к историко-культурной общности российского народа и судьбе России, патриотизм, уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России;

- *в сфере отношений обучающихся к закону, государству и гражданскому обществу* — гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок,; приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов;

- *в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми* — нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения; принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению; формирование позитивного отношения к людям, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия), компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

- *в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, к живой природе, художественной культуре* — мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимость науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни;

ответственности за состояние природных ресурсов, умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта экологонаправленной деятельности;

### **Метапредметные результаты.**

#### ***Регулятивные универсальные учебные действия***

##### ***Выпускник научится:***

- самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели;
- сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- определять несколько путей достижения поставленной цели;
- выбирать оптимальный путь достижения цели, учитывая эффективность расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали;
- задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
- оценивать последствия достижения поставленной цели в учебной деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

#### ***Познавательные универсальные учебные действия***

##### ***Выпускник научится:***

- понимать взаимосвязь астрономии с другими науками, в основе которых лежат знания по астрономии, отделение ее от лженаук;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;

- распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно - схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;
- осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- искать и находить обобщенные способы решения задач;
- приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого;
- анализировать и преобразовывать проблемно - противоречивые ситуации;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над ее решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

### ***Коммуникативные универсальные учебные действия***

#### ***Выпускник научится:***

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами);
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы;
- координировать и выполнять работу в условиях виртуального взаимодействия (или сочетания реального и виртуального);
- согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/ решением;
- представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;
- подбирать партнеров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;
- точно и емко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

**Предметные результаты** изучения астрономии в средней школе представлены по темам.

В результате изучения темы « **Введение в астрономию**» ученик должен:

#### **уметь:**

*приводить примеры:* роли астрономии в развитии цивилизации

*характеризовать* особенности методов познания астрономии

*описывать и объяснять:* устройство и принцип работы телескопа.

В результате изучения темы «**Астрометрия**» и «**Небесная механика**» ученик должен:

#### **Знать/ понимать:**

*Смысл понятий:* созвездие, высота и кульминация звезд и Солнца, эклиптика, местное, поясное, летнее и зимнее время ;

#### **уметь:**

*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

*находить на небе:*

- основные созвездия Северного полушария, в том числе: Большая Медведица, малая Медведица, Волопас, Лебедь, Кассиопея, Орион;
- самые яркие звезды, в том числе: Полярная звезда, Арктур, Вега, Капелла, Сириус, Бетельгейзе;
- использовать компьютерные приложения для определения положения Солнца, Луны и звезд на любую дату и время суток для данного населенного пункта;

В результате изучения темы «**Строение Солнечной системы**» ученик должен:

**Знать/ понимать:**

*Смысл понятий:* геоцентрическая и гелиоцентрическая система, воспроизводить исторические сведения о становлении и развитии гелиоцентрической системы мира; конфигурация планет, синодический и сидерический периоды обращения планет, горизонтальный параллакс, угловые размеры объекта, астрономическая единица, противостояния и соединения планет;

**уметь:**

*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, условия наступления солнечных и лунных затмений, фазы Луны, суточные движения светил ;

*характеризовать* основные элементы и свойства планет Солнечной системы, особенности движения и маневров космических аппаратов для исследования тел Солнечной системы.

**знать/ понимать:**

*Смысл понятий:* Солнечная система, планета, ее спутники, планеты земной группы, планеты-гиганты, кольца планет, малые тела,( астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды, метеоры, болиды, метеориты);

*Основные положения* современной гипотезы о формировании всех тел Солнечной системы из единого газопылевого облака;

**уметь:**

*описывать* природу Луны и объяснять причины ее отличия от Земли; характерные особенности природы планет-гигантов, их спутников и колец; явления метеора и болида, последствия падения на Землю крупных метеоритов;

*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 атмосферы, указывать следы эволюционных изменений природы этих планет;

*объяснять* механизм парникового эффекта и его значение для формирования и сохранения уникальной природы Земли; процессы, которые происходят при движении тел, влетающих в атмосферу планеты с космической скоростью; сущность астероидно-кометной опасности, возможности и способы ее предотвращения.

*характеризовать* природу малых тел Солнечной системы и объяснять причины их значительных различий;

В результате изучения темы «**Астрофизика и звездная астрономия**» ученик должен:

**Знать/ понимать:**

*Смысл понятий:* звезда, модель звезды, светимость, парсек, световой год,

основные отличительные особенности звезд различных последовательностей на диаграмме «спектр — светимость»,

основные характеристики и строение Солнца, солнечной атмосферы;

**уметь:**

*характеризовать* физическое состояние вещества Солнца и звезд и источники их энергии; физические особенности объектов, возникающих на конечной стадии эволюции звезд: белых карликов, нейтронных звезд и черных дыр.

*описывать* внутреннее строение Солнца и способы передачи энергии из центра к поверхности; наблюдаемые проявления солнечной активности и их влияние на Землю; механизм вспышек новых и сверхновых; этапы формирования и эволюции звезды;  
*объяснять* механизм возникновения на Солнце грануляции и пятен; причины изменения светимости переменных звезд;  
*вычислять* расстояние до звезд по годичному параллаксу;  
*сравнивать* модели различных типов звезд с моделью Солнца;  
*оценивать* время существования звезд в зависимости от их массы;

В результате изучения темы «Млечный путь», «Галактики», «Строение и эволюция Вселенной» ученик должен:

**Знать/ понимать:**

*смысл понятий:* космология, Вселенная, модель Вселенной, Большой взрыв, реликтовое излучение; основные параметры Галактики (размеры, состав, структура и кинематика);  
смысл физического закона Хаббла;

**уметь:**

*характеризовать*  
*определять* расстояние до звездных скоплений и галактик по цефеидам на основе зависимости «период — светимость»; расстояние до галактик на основе закона Хаббла; по светимости сверхновых  
*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;  
*оценивать* возраст Вселенной на основе постоянной Хаббла;  
*интерпретировать* обнаружение реликтового излучения как свидетельство в пользу гипотезы горячей Вселенной; современные данные об ускорении расширения Вселенной как результата действия антитяготения «темной энергии» — вида материи, природа которой еще неизвестна.  
*классифицировать* основные периоды эволюции Вселенной с момента начала ее расширения — Большого взрыва;

В результате изучения темы «Жизнь и разум во Вселенной» ученик должен:

**уметь :**

*систематизировать* знания о методах исследования и современном состоянии проблемы существования жизни во Вселенной.

## Содержание рабочей программы

### **Астрономия, ее значение и связь с другими науками**

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

### **Практические основы астрономии**

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.

### **Строение Солнечной системы**

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.

### **Природа тел Солнечной системы**

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.

### **Солнце и звезды**

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.

### **Строение и эволюция Вселенной**

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.

### **Жизнь и разум во Вселенной**

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.

## **Тематическое планирование**

### **10 класс**

№ п.п	Наименование раздела, темы	Кол-во часов	Из них	
			Лабора. работы	Контр. работы
1.	Астрономия, ее значение и связь с другими науками	1		
2.	Практические основы астрономии	5	1,2	№1
3.	Строение Солнечной системы	7	3,4	№2
4.	Природа тел Солнечной системы	8	5	№3
5.	Солнце и звезды	6	6	№4
6.	Строение и эволюция Вселенной	5	7	
	Жизнь и разум во Вселенной	2		
	<b>Итого</b>	<b>34</b>		

### **Перечень фронтальных лабораторных работ**

1. *Наблюдения* (невооруженным глазом): «Основные созвездия и наиболее яркие звезды осеннего, зимнего и весеннего неба. Изменение их положения с течением времени»,
2. *Наблюдения* (невооруженным глазом): «Движение Луны и смена ее фаз
3. *Практическая работа* с планом Солнечной системы.
4. *Наблюдения*: «Рельеф Луны»,
5. *Наблюдения* «Фазы Венеры», «Марс», «Юпитер и его спутники», «Сатурн, его кольца и спутники»
6. *Практическая работа* «Две группы планет Солнечной системы».
7. *Наблюдения* «Двойные звезды»
8. *Наблюдения* : «Звездные скопления (Плеяды, Гиады)», «Большая туманность Ориона», «Туманность Андромеды»