

Краснодарский край Динской район  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
муниципального образования Динской район  
«Средняя общеобразовательная школа №10 имени братьев Игнатовых»

УТВЕРЖДЕНО

решением педагогического совета  
от 27.08 2020 года протокол № 2

Председатель

С.М.Ефременко \_\_\_\_\_

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По астрономии

Уровень образования (класс) среднее (полное) общее образование  
10, 11 классы

Количество часов 34

Учитель Бормотова Ольга Владимировна

Программа разработана в соответствии и на основе  
ФГОС; Примерной рабочей программы по предмету под ред. В.М. Чаругина.  
Астрономия. Методическое пособие 10–11 классы под ред. В.М. Чаругина.  
Базовый уровень: учеб. пособие для учителей общеобразовательных  
организаций. — М.: Просвещение, 2017; УМК В.М. Чаругин «Астрономия 10,  
11 классы», М.: Просвещение, 2017

## Планируемые результаты освоения учебного предмета

### Личностные планируемые результаты:

- готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
- российская идентичность, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;
- 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;
- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости 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; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;
- физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

### Планируемые метапредметные результаты

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

#### 1. Регулятивные универсальные учебные действия

##### Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- 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 цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

## **2. Познавательные универсальные учебные действия**

### **Выпускник научится:**

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для 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.

## **3. 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), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- 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, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

## **Планируемые предметные результаты**

### **Выпускник на базовом уровне научится:**

- понимать и объяснять представления о структуре и масштабах Вселенной и месте человека в ней. Узнавать о средствах, которые используют астрономы, чтобы заглянуть в самые удалённые уголки Вселенной и не только увидеть небесные тела в недоступных с Земли диапазонах длин волн электромагнитного излучения, но и узнать о новых каналах получения информации о небесных телах с помощью нейтринных и гравитационно-волновых телескопов.
- объяснять принципы наблюдаемого сложного движения планет, Луны и Солнца, их интерпретации. Какую роль играли наблюдения затмений Луны и Солнца в жизни общества и история их научного объяснения. Как на основе астрономических явлений люди научились измерять время и вести календарь.

- понимать и объяснять, как благодаря развитию астрономии люди перешли от представления геоцентрической системы мира к революционным представлениям гелиоцентрической системы мира. Как на основе последней были открыты законы, управляющие движением планет, и позднее, закон всемирного тяготения.
- На примере использования закона всемирного тяготения понимать и объяснять представления о космических скоростях, на основе которых рассчитываются траектории полётов космических аппаратов к планетам. Объяснять, как проявляет себя всемирное тяготение на явлениях в системе Земля—Луна, и эволюцию этой системы в будущем.
- понимать и объяснять современные представления, о строении Солнечной системы, о строении Земли как планеты и природе парникового эффекта, о свойствах планет земной группы и планет-гигантов и об исследованиях астероидов, комет, метеороидов и нового класса небесных тел карликовых планет.
- характеризовать методы астрофизических исследований и законах физики, которые используются для изучения физических свойств небесных тел.
- понимать и объяснять представления о природе Солнца и его активности, как солнечная активность влияет на климат и биосферу Земли. Как на основе законов физики можно рассчитать внутреннее строение Солнца и как наблюдения за потоками нейтрино от Солнца помогли заглянуть в центр Солнца и узнать о термоядерном источнике энергии.
- объяснять принципы, как определяют основные характеристики звёзд и их взаимосвязь между собой, о внутреннем строении звёзд и источниках их энергии; о необычности свойств звёзд белых карликов, нейтронных звёзд и чёрных дыр. Узнать, как рождаются, живут и умирают звёзды.
- объяснять принципы, как по наблюдениям пульсирующих звёзд цефеид определять расстояния до других галактик, как астрономы по наблюдениям двойных и кратных звёзд определяют их массы.
- понимать и объяснять представления о взрывах новых и сверхновых звёзд и узнать как в звёздах образуются тяжёлые химические элементы.
- объяснять и анализировать устройство нашей Галактики — Млечного Пути, как распределены в ней рассеянные и шаровые звёздные скопления и облака межзвёздного газа и пыли. Как с помощью наблюдений в инфракрасных лучах удалось проникнуть через толщу межзвёздного газа и пыли в центр Галактики, увидеть движение звёзд в нём вокруг сверхмассивной чёрной дыры.
- понимать и объяснять представление о различных типах галактик, узнать о проявлениях активности галактик и квазаров, распределении галактик в пространстве и формировании скоплений и ячеистой структуры их распределения.
- владеть приемами построения теоретических доказательств о строении и эволюции уникального объекта Вселенной в целом. Проследить за развитием представлений о конечности и бесконечности Вселенной, о фундаментальных парадоксах, связанных с ними.
- понимать и объяснять, как из наблюдаемого красного смещения в спектрах далёких галактик пришли к выводу о нестационарности, расширении Вселенной, и, что в прошлом она была не только плотной, но и горячей и, что наблюдаемое реликтовое излучение подтверждает этот важный вывод современной космологии.
- понимать и объяснять, как открыли ускоренное расширение Вселенной и его связь с тёмной энергией и всемирной силой отталкивания, противостоящей всемирной силе тяготения.
- объяснять условия открытия экзопланет — планет около других звёзд и современном состоянии проблемы поиска внеземных цивилизаций и связи с ними.
- проводить простейшие астрономические наблюдения, ориентироваться среди ярких звёзд и созвездий, измерять высоты звёзд и Солнца, определять астрономическими методами время, широту и долготу места наблюдений, измерять диаметр Солнца и измерять солнечную активность и её зависимость от времени.

**Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:**

- понимать и объяснять целостность научных теорий, объясняющих астрономические явления, различать границы их применимости и место в ряду других научных теорий;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- выдвигать гипотезы о строении и эволюции Вселенной на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- самостоятельно планировать и проводить астрономические наблюдения;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль астрономии в решении этих проблем;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные астрономические задачи, используя несколько физических и астрономических законов или формул, связывающих известные астрономические величины, в контексте межпредметных связей;
- объяснять принципы работы и характеристики космических станций, космических аппаратов, приборов и технических устройств;
- объяснять условия применения физических моделей при решении астрономических задач, находить адекватную предложенной задаче научную модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

## **Содержание учебного предмета**

### **1. Введение в астрономию**

Строение и масштабы Вселенной, и современные наблюдения.

### **2. Астрометрия**

Звёздное небо и видимое движение небесных светил. Небесные координаты. Видимое движение планет и Солнца. Движение Луны и затмения. Время и календарь.

### **3. Небесная механика**

Гелиоцентрическая система мира. Законы Кеплера. Космические скорости. Межпланетные перелёты.

### **4. Строение Солнечной системы**

Современные представления о Солнечной системе. Планета Земля Луна и её влияние на Землю. Планеты земной группы Планеты-гиганты. Планеты-карлики и их свойства. Метеоры и метеориты

### **5. Практическая астрофизика и физика Солнца**

Методы астрофизических исследований. Солнце. Внутреннее строение Солнца. Основные характеристики звёзд. Внутреннее строение звёзд. Белые карлики, нейтронные звёзды, пульсары и чёрные дыры. Двойные, кратные и переменные звёзды. Новые и сверхновые звёзды. Эволюция звёзд: рождение, жизнь и смерть звёзд.

### **6. Млечный Путь**

Газ и пыль в Галактике. Рассеянные и шаровые звёздные скопления. Сверхмассивная чёрная дыра в центре Млечного пути.

### **7. Галактики**

Классификация галактик по форме и камертонная диаграмма Хаббла. Активные галактики и квазары. Скопления галактик

### **8. Строение и эволюция Вселенной**

Конечность и бесконечность Вселенной — парадоксы классической космологии. Расширяющаяся Вселенная. Модель «горячей Вселенной» и реликтовое излучение.

### **9. Современные проблемы астрономии**

Ускоренное расширение Вселенной и тёмная энергия. Обнаружение планет возле других звёзд. Поиски жизни и разума во Вселенной

## Тематическое планирование 11 класс (34 ч, 1 ч в неделю)

Разделы (содержание программы)	№ урока	Тематическое планирование	Количество часов	Характеристика деятельности
<b>1. Введение в астрономию</b> Строение и масштабы Вселенной и современные наблюдения.	1.	Строение и масштабы Вселенной и современные наблюдения.	1	сравнивать масштабы Вселенной и современные возможности её наблюдений
<b>2. Астрометрия</b> Звездное небо и видимое движение небесных светил. Небесные координаты. Видимое движение планет и Солнца. Движение Луны и затмения. Время и календарь.	2.	Звездное небо и видимое движение небесных светил.	1	использовать подвижную звёздную карту для решения следующих задач: определять координаты звёзд, нанесённых на карту; устанавливать карту на любую дату и время суток, ориентировать её и определять условия видимости светил.
	3.	Небесные координаты.	1	решать задачи на связь высоты светила в кульминации с географической широтой места наблюдения; определять высоту светила в кульминации и его склонение
	4.	Видимое движение планет и Солнца.	1	объяснять видимое движение планет и Солнца
	5.	Движение Луны и затмения.	1	объяснять фазы Луны и затмения
	6.	Время и календарь.	1	объяснять причины возникновения различных календарей
<b>3. Небесная механика</b> Гелиоцентрическая система мира. Законы Кеплера. Космические скорости. Межпланетные перелеты.	7.	Гелиоцентрическая система мира.	1	выступать с докладами и презентациями о системах мира
	8.	Законы Кеплера.	1	применять законы Кеплера и закон всемирного тяготения при объяснении движения планет
	9.	Космические скорости. Межпланетные перелеты.	1	применять законы Кеплера и закон всемирного тяготения при объяснении движения космических аппаратов;
<b>4. Строение Солнечной системы</b> Современные представления о Солнечной системе. Планета Земля. Луна и её влияние на Землю. Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Планеты-карлики и их свойства.	10.	Современные представления о Солнечной системе.	1	описывать основные закономерности в Солнечной системе; пользоваться планом Солнечной системы и справочными данными;
	11.	Планета Земля.	1	объяснять основные движения Земли; объяснять форму Земли;
	12.	Луна и её влияние на Землю.	1	объяснять природные явления на основе представлений о системе

Метеоры и метеориты.				Земля-Луна
	13.	Планеты земной группы.	1	описывать общие характеристики и особенности планет земной группы
	14.	Планеты-гиганты.	1	описывать общие характеристики и особенности планет-гигантов
	15.	Планеты-карлики и их свойства.	1	описывать общие свойства планет-карликов; выступать с докладами и презентациями
	16.	Метеоры и метеориты.	1	выступать с докладами и презентациями
<b>5. Практическая астрофизика и физика Солнца</b> Методы астрофизических исследований Солнце. Внутреннее строение Солнца. Звезды. Внутреннее строение звёзд. Белые карлики, нейтронные звёзды, чёрные дыры. Двойные, кратные и переменные звёзды. Новые и сверхновые звёзды. Эволюция звёзд: рождение, жизнь и смерть звёзд.	17.	Методы астрофизических исследований	1	объяснять принцип действия и устройство телескопов, рефракторов и рефлекторов; радиотелескопов и радиоинтерферометров
	18.	Солнце.	1	определять основные характеристики Солнца; описывать строение солнечной атмосферы; объяснять природу солнечных пятен; объяснять проявление солнечной активности и её влияние на климат и биосферу Земли
	19.	Внутреннее строение Солнца.	1	объяснять термоядерный источник энергии Солнца и перенос энергии внутри Солнца
	20.	Звезды. Внутреннее строение звёзд.	1	анализировать диаграмму «спектр–светимость»; анализировать связь внутреннего строения звезды с её массой
	21.	Белые карлики, нейтронные звёзды, чёрные дыры. Двойные, кратные и переменные звёзды.	1	выступать с докладами и презентациями о белых карликах, нейтронных звёздах, чёрных дырах, о двойных, кратных и переменных звёздах.
	22.	Новые и сверхновые звёзды.	1	выступать с докладами и презентациями о новых и сверхновых звёздах
	23.	Эволюция звёзд: рождение, жизнь и смерть звёзд.	1	анализировать диаграмму «спектр–светимость» для объяснения эволюции звёзд различной массы
	<b>6. Млечный Путь</b> Газ и пыль в Галактике. Рассеянные и шаровые звёздные скопления. Сверхмассивная чёрная дыра в центре Млечного Пути.	24.	Газ и пыль в Галактике.	1
25.		Рассеянные и шаровые звёздные скопления.	1	приводить примеры и объяснять природу рассеянных и шаровых звёздных скоплений
26.		Сверхмассивная чёрная	1	оценивать массу и размеры

		дыра в центре Млечного Пути.		чёрной дыры по движению отдельных звёзд
<b>7. Галактики</b> Классификация галактик. Закон Хаббла. Активные галактики и квазары. Скопления галактик.	27.	Классификация галактик. Закон Хаббла.	1	классифицировать звёзды по спектру; объяснять закон Хаббла
	28.	Активные галактики и квазары.	1	объяснять природу активных галактик и квазаров
	29.	Скопления галактик.	1	приводить примеры скоплений галактик
<b>8. Строение и эволюция Вселенной</b> Конечность и бесконечность Вселенной. Расширяющаяся Вселенная – парадоксы классической космологии.	30.	Конечность и бесконечность Вселенной.	1	использовать знания по физике и астрономии для описания и объяснения современной научной картины мира
	31.	Расширяющаяся Вселенная – парадоксы классической космологии.	1	использовать знания по физике и астрономии для описания и объяснения современной научной картины мира
<b>9. Современные проблемы астрономии</b> Ускоренное расширение Вселенной и тёмная энергия. Обнаружение планет возле других звёзд. Поиск жизни и разума во Вселенной.	32.	Ускоренное расширение Вселенной и тёмная энергия.	1	использовать знания по физике и астрономии для описания и объяснения современной научной картины мира
	33.	Обнаружение планет возле других звёзд.	1	выступать с докладами и презентациями об обнаруженных планетах возле других звёзд.
	34.	Поиск жизни и разума во Вселенной.	1	выступать с докладами и презентациями о поиске жизни и разума во Вселенной

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания  
методического объединения  
учителей математики, физики и  
информатики БОУ СОШ №10  
от 21.08 2020 года № 1

\_\_\_\_\_ А.В. Писанкова  
подпись руководителя МО Ф.И.О.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР  
\_\_\_\_\_ О.В.Ивко

\_\_\_\_\_  
подпись  
27.08 2020 года