

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Республика Татарстан**

**Исполнительный комитет Верхнеуслонского муниципального района**

**МБОУ "Шеланговская СОШ"**

**РАССМОТРЕНО**

Педагогическим  
советом МБОУ

«Шеланговская СОШ»

Протокол № 1  
от «29» августа 2023 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор МБОУ  
"Шеланговская СОШ"

\_\_\_\_\_

Ледяева Л.В.

Приказ № 64-О  
от «29» августа 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного предмета «Астрономия»**

для обучающихся 10-11 классов

**село Шеланга 2023 г.**

## **1. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Астрономия».**

### **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 русского 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 русского 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:***

- 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:***

- 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:***

- 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** представлены по темам.

### ***«Введение в астрономию»***

- *приводить примеры:* роли астрономии в развитии цивилизации
- *характеризовать особенности методов познания астрономии*
- *описывать и объяснять:* устройство и принцип работы телескопа.

### ***«Астрометрия» и «Небесная механика»***

- *Смысл 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



- *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;

### «Строение Солнечной системы»

- *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;
- *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.
- *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;
- *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 атмосфер, 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;

### «Астрофизика и звездная астрономия»

- *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;
- *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;

### «Млечный путь», «Галактики», «Строение и эволюция Вселенной»

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

### «Жизнь и разум во Вселенной»

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

## 1. Тематическое планирование рабочей программы

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Виды деятельности обучающихся
1	Что изучает астрономия. Наблюдения-основа астрономии	4 ч	- воспроизводить сведения по истории развития астрономии, ее связях с физикой и математикой; - использовать полученные ранее знания для объяснения устройства и принципа работы телескопа. методы астрономических исследований.
2	Практические основы астрономии	10 ч	- 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.
3	Строение Солнечной системы	14 ч	- воспроизводить исторические сведения о становлении и развитии гелиоцентрической системы мира; - воспроизводить определения терминов и понятий (конфигурация планет, синодический и сидерический

			<p>периоды обращения планет, горизонтальный параллакс, угловые размеры объекта, астрономическая единица);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- вычислять расстояние до планет по горизонтальному параллаксу, а их размеры по угловым размерам и расстоянию;</li> <li>- формулировать законы Кеплера, определять массы планет на основе третьего (уточненного) закона Кеплера;</li> <li>- описывать особенности движения тел Солнечной системы под действием сил тяготения по орбитам с различным эксцентриситетом;</li> <li>- объяснять причины возникновения приливов на Земле и возмущений в движении тел Солнечной системы;</li> <li>- характеризовать особенности движения и маневров космических аппаратов для исследования тел Солнечной системы.</li> </ul>
4	Природа тел Солнечной системы	16 ч	<ul style="list-style-type: none"> <li>- формулировать и обосновывать основные положения современной гипотезы о формировании всех тел Солнечной системы из единого газопылевого облака;</li> <li>- 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);</li> <li>- описывать природу Луны и объяснять причины ее отличия от Земли;</li> <li>- перечислять существенные различия природы двух групп планет и объяснять причины их возникновения;</li> <li>- проводить сравнение Меркурия, Венеры и Марса с Землей по рельефу поверхности и составу атмосфер, указывать следы эволюционных изменений природы этих планет;</li> <li>- объяснять механизм парникового эффекта и его значение для формирования и сохранения уникальной природы Земли;</li> <li>- описывать характерные особенности природы планет-гигантов, их спутников и колец;</li> <li>- характеризовать природу малых тел Солнечной системы и объяснять причины их значительных различий;</li> <li>- описывать явления метеора и болида, объяснять процессы, которые происходят при движении тел, влетающих в атмосферу планеты с космической скоростью;</li> <li>- описывать последствия падения на Землю крупных метеоритов;</li> <li>- объяснять сущность астероидно-кометной опасности, возможности и способы ее предотвращения.</li> </ul>
5	Солнце и звезды	12 ч	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять и различать понятия (звезда, модель звезды, светимость, парсек, световой год);</li> <li>- характеризовать физическое состояние вещества Солнца и звезд и источники их энергии;</li> <li>- описывать внутреннее строение Солнца и способы передачи энергии из центра к поверхности;</li> <li>- объяснять механизм возникновения на Солнце грануляции и пятен;</li> <li>- описывать наблюдаемые проявления солнечной активности и их влияние на Землю;</li> <li>- вычислять расстояние до звезд по годичному параллаксу;</li> <li>- называть основные отличительные особенности звезд различных последовательностей на диаграмме «спектр - светимость»;</li> <li>- сравнивать модели различных типов звезд с моделью Солнца;</li> <li>- объяснять причины изменения светимости переменных звезд;</li> <li>- описывать механизм вспышек Новых и Сверхновых;</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать время существования звезд в зависимости от их массы;</li> <li>- описывать этапы формирования и эволюции звезды;</li> <li>- характеризовать физические особенности объектов, возникающих на конечной стадии эволюции звезд: белых карликов, нейтронных звезд и черных дыр.</li> </ul>
6	Строение и эволюция Вселенной	10 ч	<ul style="list-style-type: none"> <li>- объяснять смысл понятий (космология, Вселенная, модель Вселенной, Большой взрыв, реликтовое излучение);</li> <li>- характеризовать основные параметры Галактики (размеры, состав, структура и кинематика);</li> <li>- определять расстояние до звездных скоплений и галактик по цефеидам на основе зависимости «период — светимость»;</li> <li>- распознавать типы галактик (спиральные, эллиптические, неправильные);</li> <li>- сравнивать выводы А. Эйнштейна и А. А. Фридмана относительно модели Вселенной;</li> <li>- обосновывать справедливость модели Фридмана результатами наблюдений «красного смещения» в спектрах галактик;</li> <li>- формулировать закон Хаббла;</li> <li>- определять расстояние до галактик на основе закона Хаббла; по светимости Сверхновых;</li> <li>- оценивать возраст Вселенной на основе постоянной Хаббла;</li> <li>- интерпретировать обнаружение реликтового излучения как свидетельство в пользу гипотезы Горячей Вселенной;</li> <li>- классифицировать основные периоды эволюции Вселенной с момента начала ее расширения — Большого взрыва;</li> <li>- интерпретировать современные данные об ускорении расширения Вселенной как результата действия антитяготения «темной энергии» — вида материи, природа которой еще неизвестна.</li> </ul>
7	Жизнь и разум во Вселенной	2 ч	<ul style="list-style-type: none"> <li>- систематизировать знания о методах исследования и со временном - состоянии проблемы существования жизни во Вселенной.</li> </ul>
	Итого:	68 ч	