

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение  
«Зеленорощинская средняя общеобразовательная школа»  
Ребрихинского района Алтайского края

РАССМОТРЕНО  
на заседании ШМО ЕМЦ  
Протокол № 1  
от « 01 » сентября 20 23 г.

СОГЛАСОВАНО  
Ответственная по УР  
\_\_\_\_\_ Н.С.Жирова  
« 01 » сентября 20 23 г.

УТВЕРЖДЕНО  
Директор МКОУ «Зеленорощинская СОШ»  
\_\_\_\_\_ Г.А. Панина  
Приказ № 75/10 от 01.09.2023 г.

**Рабочая программа**  
**учебного предмета Астрономия**  
11 класс  
среднее общее образование  
на 2023 - 2024 учебный год

Рабочую программу составила  
учитель физики  
высшей квалификационной категории  
Новикова Ирина Викторовна

## Пояснительная записка

Рабочая программа учебного предмета Астрономия для 11 класса составлена на основе следующих документов:

- Приказ Минобрнауки РФ от 07.06.2017 N 506 "О внесении изменений в федеральный компонент государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования, утвержденный приказом Министерства образования Российской Федерации от 5 марта 2004 г. N 1089"
- Федеральный компонент государственного стандарта начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования, утвержденного приказом Минобрнауки России «Об утверждении федерального компонента государственных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования» от 5 марта 2004 г. № 1089;
- Федеральный базисный учебный план, утвержденного приказом Минобрнауки России «Об утверждении федерального базисного учебного плана и примерных учебных планов для общеобразовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования» от 9 марта 2004 г. N 1312;
- Письмо Министерства образования и науки России от 20.06.2017 № ТС-194/08 «Об организации изучения учебного предмета «Астрономия»»;
- Федеральный перечень учебников действующего в текущем учебном году;
- Учебный план среднего общего образования МКОУ «Зеленорощинская СОШ» на текущий учебный год;
- Календарный учебный график МКОУ «Зеленорощинская СОШ» на текущий учебный год;
- Авторская программа: - Астрономия. Базовый уровень. 11 класс: рабочая программа к УМК Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута : учебно-методическое пособие / Е. К. Страут. — М. : Дрофа, 2017. — 39 с.;
- Основная образовательная программа среднего общего образования МКОУ «Зеленорощинская СОШ»;
- Положение о рабочей программе учебного предмета МКОУ «Зеленорощинская СОШ».

Данная рабочая программа рассчитана на 33 часа (2 часа в неделю в 1 полугодии)

Программа предусматривает проведение:

- контрольных работ - 4
- практических работ – 2
- проверочных работ -1.

Изучение астрономии на базовом уровне среднего (полного) общего образования направлено на достижение следующих **целей**:

- осознание принципиальной роли астрономии в познании фундаментальных законов природы и формировании современной естественнонаучной картины мира;
- приобретение знаний о физической природе небесных тел и систем, строение 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 научных мировоззрений;
- формирование навыков использования естественнонаучных и особенно физикоматематических знаний для объективного анализа устройства окружающего мира на примере достижений современной астрофизики, астрономии и космонавтики.

**Задача** астрономии заключается в формировании у учащихся естественнонаучной грамотности как способности человека занимать активную гражданскую позицию по применению их достижений, а также в его готовности интересоваться естественнонаучными идеями.

### **Планируемые результаты освоения учебного предмета**

**Личностными результатами обучения астрономии** в средней школе являются:

- *в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя* — ориентация на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы; готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности, к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны, к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; 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, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности российского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите; уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн); формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения; воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации;
- *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, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни; признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность; мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире; интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации; готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности; приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям; готовность обучающихся противостоять

идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, коррупции, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;

- *в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми* — нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, 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; способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь; формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, 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; 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, ответственности за состояние природных ресурсов, умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта экологонаправленной деятельности; эстетическое отношение к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта;

- *в сфере отношений обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений* — уважение всех форм собственности, готовность к защите своей собственности; 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, готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

**Метапредметные результаты обучения астрономии** в средней школе представлены тремя группами универсальных учебных действий.

#### **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:***

- 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 проблемнопротиворечивые 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.

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

**Предметные результаты** освоения темы позволяют:

- воспроизводить сведения по истории развития астрономии, о ее связях с физикой и математикой;
- использовать полученные ранее знания для объяснения устройства и принципа работы телескопа.

## **Практические основы астрономии**

**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**

**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**

**Предметные результаты** изучения 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**

**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**

**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.

### **Жизнь и разум во Вселенной**

**Предметные результаты** позволяют:

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

Для достижения образовательных результатов по астрономии при проведении занятий планируется использовать следующие **формы обучения**: классно-урочная (изучение нового, практикум, контроль, уроки — защиты творческих заданий); индивидуальная и дифференцированная работа; групповая работа;

**Методы организации учебной деятельности**: исследовательский, частично-поисковый, проектный, наглядный, наблюдение.

**Педагогические технологии**: личностно-ориентированное обучение; дифференцированное обучение; проблемное обучение.

Достижение выполнения учебной программы осуществляется путем корректировки данной рабочей программы согласно действующих в текущем учебном году годового календарного учебного графика ОУ и расписания уроков в начале учебного года путем сокращения часов на итоговое повторение или путем сокращения количества часов на отдельные объемные по времени темы. Сокращению не подлежит количество контрольных и практических работ за год.

*Изменения, внесенные в учебную программу и их обоснование.*

1. Тематическое планирование в данной рабочей программе рассчитано на 33 часа, что соответствует количеству часов для обязательного изучения предмета отведенных

Федеральным базисным учебным планом для общеобразовательных учреждений.

- В связи с разницей в количестве годовых часов в учебном плане с количеством годовых часов в авторской программе – в данной рабочей программе убраны по 1 часу из разделов «Строение и эволюция Вселенной», «Жизнь и разум во Вселенной»

### **Контроль и оценивание планируемых образовательных результатов**

К письменным формам контроля относятся: самостоятельные и контрольные работы. Самостоятельные работы, рассчитанные на 10-15 минут урока, позволяют в течение учебного года регулярно и дифференцированно контролировать степень освоения обучающимися изучаемого материала.

Контрольные работы проводятся для проверки уровня сформированности знаний и умений обучающихся по отдельным темам.

Практическая часть программы направлена на закрепление теоретического материала.

Оценочные средства по астрономии составлены на основе:

- Астрономия. 11 класс. Методическое пособие к учебнику Б.А.Воронцова-Вельяминова, Е.К.Страута «Астрономия. Базовый уровень. 11 класс» / М.А.Кунаш. – М.: Дрофа, 2018, - 217, - (Российский учебник).

### **Оценка устного ответа учащихся**

Оценка «5» ставится в том случае, если учащийся показывает верное понимание сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, а так же правильное определение астрономических величин, их единиц и способов измерения: правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ собственными примерами, умеет применять знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу астрономии, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

Оценка «4» ставится, если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям на оценку «5», но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении других предметов: если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочётов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

Оценка «3» ставится, если учащийся правильно понимает сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса астрономии, не препятствующие дальнейшему усвоению вопросов программного материала.

Оценка «2» ставится, если учащийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы.

### **Оценка самостоятельных и контрольных работ**

Оценка «5»- верное решение. Допустимы недочеты, в целом не влияющие на решение.

Оценка «4» - решение в целом верное, однако содержит существенные ошибки, не относящиеся к астрономии (например, математические);

Оценка «3» - есть понимание природы явления, но не найдено одно из необходимых для решения уравнений (не использован закон), в результате полученная часть решения не позволяет прийти к результату.

Оценка «2»- есть отдельные уравнения (законы), относящиеся к сути задачи при отсутствии решения (или при ошибочном решении).

### **Оценка практических работ**

Оценка «5» ставится, если учащийся выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения измерений; соблюдает требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления.

Оценка «4» ставится, если выполнены требования к оценке «5», но было допущено два - три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочёта.

Оценка «3» ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы: если в ходе проведения измерений были допущены ошибки.

Оценка «2» ставится, если работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов: если измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

## Содержание учебного предмета

### **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. 20 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

| № п/п     |                          | Тема раздела (с указанием количества часов в разделе), тема урока  | Дата проведения |             |
|-----------|--------------------------|--|-----------------|-------------|
| Общий     | Раздела, урока в разделе |  | По плану        | Фактическая |
| <b>I</b>  | <b>I</b>                 | <b>Астрономия, ее значение и связь с другими науками (2 часа)</b>  |                 |             |
| 1         | 1.1                      | Что изучает астрономия   | 1 нед.          |             |
| 2         | 1.2                      | Наблюдения – основа астрономии   |                 |             |
| <b>II</b> | <b>II</b>                | <b>Практические основы астрономии (5 часов)</b>  |                 |             |
| 3         | 2.1                      | Звезды и созвездия. Небесные координаты. Звездные карты  | 2 нед.          |             |
| 4         | 2.2                      | Видимое движение звезд на различных географических широтах   |                 |             |
| 5         | 2.3                      | Годичное движение Солнца. Эклиптика  | 3 нед.          |             |
| 6         | 2.4                      | Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны   |                 |             |
| 7         | 2.5                      | Время и календарь.<br>Контрольная работа №1 по теме «Практические основы астрономии»   | 4 нед.          |             |
|           | <b>III</b>               | <b>Строение Солнечной системы (7 часов)</b>  |                 |             |
| 8         | 3.1                      | Развитие представлений о строении мира   |                 |             |
| 9         | 3.2                      | Конфигурация планет. Синодический период   | 5 нед.          |             |
| 10        | 3.3.                     | Законы движения планет Солнечной системы   |                 |             |
| 11        | 3.4                      | Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе  | 6 нед.          |             |
| 12        | 3.5                      | Практическая работа с планом Солнечной системы   |                 |             |
| 13        | 3.6                      | Открытие и применения закона всемирного тяготения  | 7 нед.          |             |
| 14        | 3.7                      | Движение искусственных спутников и космических аппаратов (КА) в Солнечной системе.<br>Контрольная работа №2 по теме «Строение Солнечной системы» |                 |             |
|           | <b>IV</b>                | <b>Природа тел Солнечной системы (8 часов)</b>   |                 |             |
| 15        | 4.1                      | Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение  | 8 нед.          |             |
| 16        | 4.2                      | Две группы планет.<br>Практическая работа по теме «Две группы планет Солнечной системы»  |                 |             |
| 17        | 4.3                      | Земля и Луна – двойная планета   | 9 нед.          |             |
| 18        | 4.4                      | Природа планет земной группы   |                 |             |
| 19        | 4.5                      | Урок-дискуссия «Парниковый эффект: польза или вред?»   | 10 нед.         |             |
| 20        | 4.6                      | Планеты – гиганты, их спутники и кольца  |                 |             |

|              |            |   |         |  |
|--------------|------------|---|---------|--|
| 21           | 4.7        | Малые тела Солнечной системы (астероиды, карликовые планеты и кометы)   | 11 нед. |  |
| 22           | 4.8        | Метеоры, болиды, метеориты.<br>Контрольная работа №3 по теме «Природа тел Солнечной системы» (домашняя)         |         |  |
|              | <b>V</b>   | <b>Солнце и звезды (6 часов)</b>  |         |  |
| 23           | 5.1        | Солнце: его состав и внутреннее строение  | 12 нед. |  |
| 24           | 5.2        | Солнечная активность и ее влияние на Землю  |         |  |
| 25           | 5.3        | Физическая природа звезд  | 13 нед. |  |
| 26           | 5.4        | Переменные и нестационарные звезды  |         |  |
| 27           | 5.5        | Эволюция звезд  | 14 нед. |  |
| 28           | 5.6        | Проверочная работа.<br>Контрольная работа №4 по теме «Солнце и Солнечная система»; «Солнце и звезды» (домашняя) |         |  |
|              | <b>VI</b>  | <b>Строение и эволюция Вселенной (4 часа)</b>   |         |  |
| 29           | 6.1        | Наша Галактика  | 15 нед. |  |
| 30           | 6.2        | Другие звездные системы - галактики   | 16 нед. |  |
| 31           | 6.3        | Космология начала XX века   |         |  |
| 32           | 6.4        | Основы современной космологии   | 17 нед. |  |
|              | <b>VII</b> | <b>Жизнь и разум во Вселенной (1 час)</b>   |         |  |
| 33           | 7.1        | Урок-конференция «Одиноки ли мы во Вселенной?»  |         |  |
| <b>Итого</b> | <b>33</b>  |   |         |  |

**Перечень учебно-методического комплекта (УМК)**

| Класс | Учебник   | Авторская программа  | Учебно-методические материалы   | Оценочные материалы   |
|-------|---|--|---|---|
| 11    | Астрономия. Базовый уровень. 11 класс: учебник / Б.А.Воронцов-Вельяминов, Е.К.Страут. – 5-е изд., пересмотр. – М.: Дрофа, 2018. – 238 с. :8 л.цв.вкл. – (Российский учебник). | Астрономия. Базовый уровень. 11 класс : рабочая программа к УМК Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута : учебно-методическое пособие / Е. К. Страут. — М. : Дрофа, 2017. — 39 с. | - Астрономия. 11 класс. Методическое пособие к учебнику Б.А.Воронцова-Вельяминова, Е.К.Страута «Астрономия. Базовый уровень. 11 класс» / М.А.Кунаш. – М.: Дрофа, 2018, - 217, - (Российский учебник).<br>- Школьный астрономический календарь на 2021/2022 учебный год. Вып. 70: пособие для школьников и любителей астрономии/ автор-составитель М.Ю.Шевченко, О.С.Угольников. – М.: АО «Планетарий», 2021. – 112с., ил., цв.вкл | - Астрономия. 11 класс. Методическое пособие к учебнику Б.А.Воронцова-Вельяминова, Е.К.Страута «Астрономия. Базовый уровень. 11 класс» / М.А.Кунаш. – М.: Дрофа, 2018, - 217, - (Российский учебник). |

**Цифровое и электронное обеспечение образовательного процесса:**

Программы-планетарии.

1. [Stellarium](#)— бесплатная программа для просмотра звездного неба, виртуальный планетарий.
2. [WorldWideTelescope](#)— программа, помогающая любителям астрономии исследовать Вселенную.

