

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**МОУ СШ №24**

**РАССМОТРЕНО**

руководитель ШМО

**СОГЛАСОВАНО**

заместитель директора  
по УВР

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор МОУ СШ  
№ 24

---

Караблина Н.А..  
Протокол № 1 от «30» 08  
2023 г.

---

Попова И.А..  
Протокол № 1 от «30» 08  
2023 г.

---

Ушкалова Е.Н..  
Приказ № 140 от «31» 08  
2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного предмета «Астрономия»**

для обучающихся 11 классов

**Волгоград 2023**

### **Пояснительная записка**

Рабочая программа курса астрономии в 11 классе разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, примерной образовательной программы среднего общего

образования, образовательной программы среднего общего образования МОУ СШ № 24, программы по астрономии для общеобразовательных учреждений (**базовый уровень**): Страут, Е. К. Программа: Астрономия. Базовый уровень. 11 класс

: учебно-методическое пособие / Е. К. Страут. — М. : Дрофа, 2018. — 11 с.

Количество часов в неделю: 1 часа (35 ч)

Учебник: Астрономия: Учеб. Для 11 класса общеобразоват. учреждений./ Б. А. ВоронцоваВельяминова, Е. К. Страута : Астрономия. Базовый уровень. 11 класс — М.: Дрофа, 2017 11 –е изд., стереотип. – М.: Просвещение, 2017. – 256 стр.

Данный вариант программы обеспечен учебником для общеобразовательных школ: Астрономии. Базовый уровень. 11 кл. : учебник/ Б. А. Воронцов-Вельяминов, Е. К. Страут. — М.: Дрофа, 2017-19 гг.

Астрономия в школе - это курс, который, завершая физико-математическое образование выпускников средней школы, знакомит их с современными представлениями о строении и эволюции Вселенной и способствует формированию научного мировоззрения. В настоящее время важнейшими задачами астрономии являются формирование представлений о единстве физических законов, действующих на Земле и в безграничной Вселенной, о непрерывно происходящей эволюции нашей планеты, всех космических тел и их систем, а также самой Вселенной. Астрономия реализуется за счет школьного компонента. Изучение курса рассчитано на 34 часа(за 1 год обучения), 1 час в неделю.

### **Планируемые результаты освоения учебной программы по предмету**

Деятельность при обучении астрономии в средней школе должна быть направлена на достижение обучающимися

следующих **личностных результатов**:

- умение управлять своей познавательной деятельностью;
- 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;
- умение сотрудничать со взрослым, сверстниками, детьми младшего возраста в образовательной, учебноисследовательской, проектной и других видах деятельности;
- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; осознание значимости науки, владения достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки;
- заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
- готовность к научно-техническому творчеству;
- чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм;
- положительное отношение к труду, целеустремлённость;
- экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание ответственности за состояние природных ресурсов и разумное природопользование.

**Метапредметными** результатами освоения выпускниками средней школы программы по физике являются:

*1) освоение регулятивных универсальных учебных действий:*

- 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;
- определять несколько путей достижения поставленной цели;
- задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
- осознавать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей;

*2) освоение познавательных универсальных учебных действий:*

- 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 развёрнутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные)

задачи;

- искать и находить обобщённые способы решения задач;
- приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого человека;
- 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;
- занимать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над её решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться);

3) *освоение коммуникативных универсальных учебных действий:*

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за её пределами);
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);
- развёрнуто, 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;
- 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 партнёров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;
- точно и ёмко 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 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;
- 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. — 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. — 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;
- 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;
- объяснять смысл понятий (космология, Вселенная, модель Вселенной, Большой взрыв, реликтовое излучение);
- характеризовать основные параметры Галактики (размеры, состав, структура и кинематика);
- определять расстояние до звездных скоплений и галактик по цефеидам на основе зависимости «период — светимость»;
- распознавать типы галактик (спиральные, эллиптические, неправильные);
- сравнивать выводы А. Эйнштейна и А. А. Фридмана относительно модели Вселенной;
- обосновывать справедливость модели Фридмана результатами наблюдений «красного смещения» в спектрах галактик;
- формулировать закон Хаббла;
- определять расстояние до галактик на основе закона Хаббла; по светимости сверхновых;
- оценивать возраст Вселенной на основе постоянной Хаббла;
- интерпретировать обнаружение реликтового излучения как свидетельство в пользу гипотезы горячей Вселенной;
- классифицировать основные периоды эволюции Вселенной с момента начала ее расширения Большого взрыва;
- интерпретировать современные данные об ускорении расширения Вселенной как результата действия антитяготения «темной энергии» — вида материи, природа которой еще неизвестна. — систематизировать знания о методах исследования и современном состоянии проблемы существования жизни во Вселенной. Одним из путей повышения мотивации и эффективности учебной деятельности в средней школе является включение учащихся в учебно-исследовательскую и проектную деятельность, которая имеет следующие особенности:

1) цели и задачи этих видов деятельности учащихся определяются как их личностными мотивами, так и социальными.

Это означает, что такая деятельность должна быть направлена не только на повышение компетентности подростков в предметной области определенных учебных дисциплин, не только на развитие их способностей, но и на создание

продукта, имеющего значимость для других;

2) учебно-исследовательская и проектная деятельность должна быть организована таким образом, чтобы учащиеся смогли реализовать свои потребности в общении со значимыми, референтными группами одноклассников, учителей и т.

д. Строя различного рода отношения в ходе целенаправленной, поисковой, творческой и продуктивной деятельности,

подростки овладевают нормами взаимоотношений с разными людьми, умениями переходить от одного вида общения к

другому, приобретают навыки индивидуальной самостоятельной работы и сотрудничества в коллективе;

3) организация учебно-исследовательских и проектных работ школьников обеспечивает сочетание различных видов познавательной деятельности.

В этих видах деятельности могут быть востребованы практически любые способности подростков, реализованы личные

пристрастия к тому или иному виду деятельности.

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

- о философских и методологических основаниях научной деятельности и научных методах, применяемых в исследовательской и проектной деятельности;

- о таких понятиях, как концепция, научная гипотеза, метод, эксперимент, надежность гипотезы, модель, метод сбора и

- метод анализа данных;

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

- об истории науки;

- о новейших разработках в области науки и технологий;

- о правилах и законах, регулирующих отношения в научной, изобретательской и исследовательских областях

деятельности (патентное право, защита авторского права и т. п.);

- о деятельности организаций, сообществ и структур, заинтересованных в результатах исследований и предоставляющих

ресурсы для проведения исследований и реализации проектов (фонды, государственные структуры, краудфандинговые

структуры и т. п.).

**Выпускник сможет:**

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

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

- использовать основные принципы проектной деятельности при решении своих учебно-познавательных задач и задач,

возникающих в культурной и социальной жизни;

- использовать элементы математического моделирования при решении исследовательских задач;

- использовать элементы математического анализа для интерпретации результатов, полученных в ходе учебно-исследовательской работы.

С точки зрения формирования универсальных учебных действий в ходе освоения принципов учебно-исследовательской

и проектной деятельности **выпускник научится:**

- формулировать научную гипотезу, ставить цель в рамках исследования и проектирования, исходя из культурной нормы

- и соотносясь с представлениями об общем благе;

- восстанавливать контексты и пути развития того или иного вида научной деятельности, определяя место своего

исследования или проекта в общем культурном пространстве;

- отслеживать и принимать во внимание тренды и тенденции развития различных видов деятельности, в том числе

научных, учитывать их при постановке собственных целей;

- оценивать ресурсы, в том числе и нематериальные, такие как время, необходимые для достижения поставленной цели;

- находить различные источники материальных и нематериальных ресурсов, предоставляющих средства для

проведения

исследований и реализации проектов в различных областях деятельности человека;

- вступать в коммуникацию с держателями различных типов ресурсов, точно и объективно презентуя свой проект или

возможные результаты исследования, с целью обеспечения продуктивного взаимовыгодного сотрудничества;

- самостоятельно и совместно с другими авторами разрабатывать систему параметров и критериев оценки эффективности

и продуктивности реализации проекта или исследования на каждом этапе реализации и по завершении работы;

- адекватно оценивать риски реализации проекта и проведения исследования и предусматривать пути минимизации этих

рисков;

- адекватно оценивать последствия реализации своего проекта (изменения, которые он повлечет в жизни других людей,

сообществ);

- адекватно оценивать дальнейшее развитие своего проекта или исследования, видеть возможные варианты применения

результатов.

**Универсальные учебные действия:**

**Регулятивные УУД:**

1. Целеполагание как постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено и того, что еще

неизвестно по данной теме.

2. Составление плана и последовательности действий в решении задач.

3. Коррекция – внесение необходимых дополнений и корректив в план решения задач и способ действия в случае

расхождения эталона, реального действия и его продукта.

4. Оценка – выделение и осознание обучающимися того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание

качества и уровня усвоения темы.

5. Волевая само регуляция как способность к мобилизации сил и энергии; способность к волевому усилию, к выбору

ситуации мотивационного конфликта и к преодолению препятствий.

**Познавательные УУД:**

1. Самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели.

2. Поиск и выделение необходимой информации.

3. Выбор наиболее эффективных способов решения задач.

4. Смысловое чтение как осмысление цели чтения.

5. Умение адекватно, осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной речи.

6. Способность и умение обучающихся производить простые логические действия (анализ, синтез, сравнение,

обобщение).

**Коммуникативные УУД:**

1. Сознательная ориентация обучающихся на позиции других людей, умение слушать и вступать в диалог, участвовать в

коллективном обсуждении проблем.

2. Умение интегрироваться в группу сверстников при работе в группах.

3. Умение строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми при изучении темы.

4. Умение использовать адекватные языковые средства.

5. Умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения.

**Содержание учебного предмета «Астрономия»**

**Астрономия, ее значение и связь с другими науками (2 часа)**

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

**Практические основы астрономии (5 часов)**

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 (7 часов)**

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 (8 часов)**

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 (6 часов)**

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 (5 часов)**

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 (2 часа)**

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.

### **Примерный перечень наблюдений**

#### **Наблюдения невооруженным глазом**

1. Основные созвездия и наиболее яркие звезды осеннего, зимнего и весеннего неба. Изменение их положения с течением

времени.

2. Движение Луны и смена ее фаз.

#### **Наблюдения в телескоп**

1. Рельеф Луны.

2. Фазы Венеры.

3. Марс.

4. Юпитер и его спутники.

5. Сатурн, его кольца и спутники.

6. Солнечные пятна (на экране).

7. Двойные звезды.

8. Звездные скопления (Плеяды, Гиады).

9. Большая туманность Ориона.

10. Туманность Андромеды.

### **Тематическое планирование астрономия**

**11 класс 1 час**

№	Название раздела	Число часов по программе	Число часов в рабочей программе
1.	Предмет астрономии.	2	2
2.	Основы практической астрономии.	5	5
3.	Строение Солнечной системы. Законы движения небесных тел.	7	7
5.	Природа тел Солнечной системы.	8	8
6.	Солнце и звезды.	6	6
8.	Строение и эволюция Вселенной.	5	5
9.	Жизнь и разум во Вселенной.	2	2
Итого	35	35	

#### Календарно-тематическое планирование по астрономии 11 класс

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов	Дата
<b>план</b>	<b>факт</b>		
1.	Что изучает астрономия.	1	
2.	Наблюдения — основа астрономии	1	
3.	Звезды и созвездия. Небесные координаты. Звездные карты.	1	

4.	Видимое движение звезд на различных географических широтах.	1	
5.	Видимое годичное движение Солнца. Эклиптика.	1	
6.	Движение и фазы Луны	1	
7.	Время и календарь.	1	
8.	Развитие представлений о строении мира.	1	
9.	Конфигурации планет. Синодический период.	1	
10.	Законы движения планет Солнечной системы.	1	
11.	Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе.	1	
12.	Практическая работа с планом Солнечной системы.	1	
13.	Открытие и применение закона всемирного тяготения. Движение искусственных спутников Земли и космических аппаратов в Солнечной системе.	1	
14.	Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение.		
15.	Земля и Луна — двойная планета.	1	
16.	Две группы планет. Природа планет земной	1	



	группы	
17.	Урок-дискуссия «парниковый эффект – польза или вред?»	1
18	Планеты-гиганты, их спутники и кольца.	1
19	Малые тела Солнечной системы: астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды.	1
20.	Метеоры, болиды и метеориты.	1
21.	Солнце, состав и внутреннее строение	1
22	Солнечная активность и ее влияние на Землю.	
23.	Физическая природа звезд.	1
24	Переменные и нестационарные звезды.	1
25	Эволюция звезд.	1
26	Проверочная работа по теме: «Строение Солнечной системы. Природа тел Солнечной системы. Солнце и звезды».	1
27	Наша Галактика.	1
28	Другие звездные системы – галактики.	1
29	Космология начала XX века.	1
30	Основы современной космологии.	1
31	Жизнь и разум во Вселенной.	1
32	Урок- конференция «Одиноки ли мы во Вселенной?»	1
33	Обобщающий урок по курсу «Астрономия»	1
34	Обобщающий урок по курсу	