

муниципальное казённое общеобразовательное учреждение  
«Заозёрная средняя общеобразовательная школа»  
Михайловского района Алтайского края

ПРИНЯТО

решением методического объединения  
учителей предметов естественно научного  
цикла

протокол от 28.08.2023 г. № 1

Выписка из основной образовательной программы среднего общего образования

Рабочая программа  
по элективному курсу «Астрономия»  
для среднего общего образования  
Срок освоения программы: 1 год ( 10 класс)

Составитель: Койчева Т.Н.,  
учитель физики

Выписка верна: 29.08.2023г.

Директор школы: М.Э. Гартман

2023

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Нормативные акты и учебно-методические документы, на основании которых разработана рабочая программа:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 года №273 «Об образовании в Российской Федерации».
2. Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта и основываясь на рабочую программу к УМК Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута : учебно-методическое пособие /Е. К. Страут. — М.: Дрофа, 2017. Учебник «Астрономия. Базовый уровень. 11 класс» авторов Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута прошел экспертизу, включен в Федеральный перечень и обеспечивает освоение образовательной программы среднего общего образования.

По календарному учебному графику на 2023/2024 учебный год для 10 класса изучение астрономии отводится 1 час в неделю (34 часа за год)

### *Цели и задачи изучения астрономии*

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

- ↯ познакомиться с научными методами и историей изучения Вселенной;
- ↯ получить представление о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях, и единстве мегамира и микромира;
- ↯ осознать свое место в Солнечной системе и Галактике;
- ↯ ощутить связь своего существования со всей историей эволюции Метагалактики;
- ↯ выработать сознательное отношение к активно внедряемой в нашу жизнь астрологии и другим оккультным (эзотерическим) наукам;
- ↯ понять сущность повседневно наблюдаемых и редких астрономических явлений;
- ↯ осознание принципиальной роли астрономии в познании фундаментальных законов природы и формирования естественнонаучной картины мира;
- ↯ приобретение знаний о физической природе небесных тел и систем, строения эволюции Вселенной, пространственных и временных масштабах Вселенной, наиболее важных астрономических открытиях, определивших
- ↯ развитие науки и техники;
- ↯ овладение умениями объяснять видимое положение и движение небесных тел принципами определения местоположения и времени по астрономическим объектам, навыками практического использования компьютерных приложений для определения вида звездного неба в конкретном пункте для заданного времени;
- ↯ развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний по астрономии с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- ↯ формирование научного мировоззрения;
- ↯ формирование навыков использования естественнонаучных и физико-математических знаний для объектного анализа устройства окружающего мира на примере достижений современной астрофизики, астрономии и космонавтики.

Элективный курс «Астрономия» направлен на формирование у учащихся естественнонаучной картины мира, познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей. Он играет важную роль в становлении гражданской позиции и патриотическом воспитании выпускников, так как Россия занимает лидирующие позиции в мире в развитии астрономии, космонавтики и космофизики.

Главная задача курса — дать учащимся целостное представление о строении и эволюции Вселенной, раскрыть перед ними астрономическую картину мира XX в. Отсюда следует, что основной упор при изучении астрономии должен быть сделан на вопросы астрофизики, внегалактической астрономии, космогонии и космологии.

### **Общая характеристика учебного предмета:**

Курс астрономии не только завершает физико-математическое образование, но и несет в себе определенный общенаучный и культурный потенциал. Астрономия является завершающей философской и мировоззренческой дисциплиной, и ее преподавание есть необходимость для качественного полного естественнонаучного образования. Без специального формирования астрономических знаний не может сформироваться естественнонаучное мировоззрение, цельная физическая картина мира. Астрономия может показать единство законов природы, применимость законов физики к небесным телам, дать целостное представление о строении Вселенной и познаваемости мира.

Изучение учащимися курса астрономии в 10 классе способствует:

- ↯ развитию познавательной мотивации;
- ↯ становлению у учащихся ключевых компетентностей;
- ↯ развитию способности к самообучению и самопознанию;
- ↯ созданию ситуации успеха, радости от познания.

При обучении астрономии важное место отводится реализации межпредметных связей. Астрономические наблюдения, которые являются основой для определения географических координат, обеспечивают связь курса астрономии с курсом физической географии. На уроках астрономии учащиеся встречаются со всеми изучаемыми в курсе физики понятиями, явлениями, теориями и законами. Углубление этих знаний помогает учащимся осмыслить практическое применение «земной» физики в космических масштабах. Успехи в изучении химического состава тел Солнечной системы, достигнутые благодаря ракетно-космической технике, позволяют осуществлять более тесную связь курсов химии и астрономии.

### **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

*Личностными результатами* освоения курса астрономии в средней (полной) школе являются:

- ↯ формирование умения управлять своей познавательной деятельностью, ответственное отношение к учению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию, а также осознанному построению индивидуальной образовательной деятельности на основе устойчивых познавательных интересов;
- ↯ формирование познавательной и информационной культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с книгами и техническими средствами информационных технологий;
- ↯ формирование убежденности в возможности познания законов природы и их использования на благо развития человеческой цивилизации;
- ↯ формирование умения находить адекватные способы поведения, взаимодействия и сотрудничества в процессе учебной и внеучебной деятельности, проявлять уважительное отношение к мнению оппонента в ходе обсуждения спорных проблем науки.

**Метапредметные результаты** - формирование универсальных учебных действий (УУД).  
Метапредметные результаты освоения программы предполагают:

- ↯ находить проблему исследования, ставить вопросы, выдвигать гипотезу, предлагать альтернативные способы решения проблемы и выбирать из них наиболее эффективный,

классифицировать объекты исследования, структурировать изучаемый материал, аргументировать свою позицию, формулировать выводы и заключения;

- ↯ анализировать наблюдаемые явления и объяснять причины их возникновения;
- ↯ на практике пользоваться основными логическими приемами, методами наблюдения, моделирования, мысленного эксперимента, прогнозирования;
- ↯ выполнять познавательные и практические задания, в том числе проектные;
- ↯ извлекать информацию из различных источников (включая средства массовой информации и интернет-ресурсы) и критически ее оценивать;
- ↯ готовить сообщения и презентации с использованием материалов, полученных из Интернета и других источников.

**Регулятивные УУД:**

- ↯ находить проблему исследования, ставить вопросы, выдвигать гипотезу, предлагать альтернативные способы решения проблемы и выбирать из них наиболее эффективный.

**Познавательные УУД:**

- ↯ классифицировать объекты исследования, структурировать изучаемый материал, формулировать выводы и заключения;
- ↯ на практике пользоваться основными логическими приемами, методами наблюдения, моделирования, мысленного эксперимента, прогнозирования;
- ↯ анализировать наблюдаемые явления и объяснять причины их возникновения;
- ↯ выполнять познавательные и практические задания;
- ↯ извлекать информацию из различных источников (включая средства массовой информации и интернет-ресурсы) и критически ее оценивать;
- ↯ готовить сообщения и презентации с использованием материалов, полученных из Интернета и других источников.

**Коммуникативные УУД:** ↯

аргументировать свою позицию.

**Предметные результаты** изучения астрономии в средней (полной) школе представлены в содержании курса по темам. Обеспечить достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы, создать основу для самостоятельного успешного усвоения обучающимися новых знаний, умений, видов и способов деятельности должен системно-деятельностный подход. В соответствии с этим подходом именно активность обучающихся признается основой достижения развивающих целей образования — знания не передаются в готовом виде, а добываются учащимися в процессе познавательной деятельности.

Одним из путей повышения мотивации и эффективности учебной деятельности в основной школе является включение учащихся в *учебно-исследовательскую и проектную деятельность*, которая имеет следующие особенности:

- ↯ *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;
- ↯ 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;

↯ 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

**Учащиеся научатся:**

- ↯ 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.

**Виды и формы контроля:** Учреждение осуществляет текущий контроль успеваемости, проводит промежуточную аттестацию обучающихся в форме: самостоятельной работы, физического диктанта, теста, практической работы). В Учреждении принята следующая система оценивания знаний, умений и навыков обучающихся: ответ на уроке, работа в классе, домашнее задание; любой вид творческой деятельности; контрольная работа.

**Формы организации учебной деятельности** определяются видами учебной работы, спецификой учебной группы, изучаемым материалом, учебными целями.

Возможны следующие организационные формы обучения: классно-урочная; групповая работа; внеклассная работа; самостоятельная работа учащихся по изучению нового материала, отработке учебных навыков и навыков практического применения приобретенных знаний, выполнение индивидуальных заданий творческого характера.

## II. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «АСТРОНОМИЯ 11 КЛАСС»

Раздел	Содержание образования	Требования к результатам обучения, по разделам.
<p><b>Предмет астрономии.</b> <b>2 часа</b></p>	<p>Роль астрономии в развитии цивилизации. Эволюция взглядов человека на Вселенную. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы. Особенности методов познания в астрономии. Практическое применение астрономических исследований. История развития отечественной космонавтики. Первый искусственный спутник Земли, полет Ю.А. Гагарина. Достижения современной космонавтики.</p>	<p>воспроизводить сведения по истории развития астрономии, ее связях с физикой и математикой; использовать полученные ранее знания для объяснения устройства и принципа работы телескопа</p>
<p><b>Практические основы астрономии.</b> <b>5 часов</b></p>	<p>Небесная сфера. Особые точки небесной сферы. Небесные координаты. Звездная карта, созвездия, использование компьютерных приложений для отображения звездного неба. Видимая звездная величина. Суточное движение светил. Связь видимого расположения объектов на небе и географических координат наблюдателя. Движение Земли вокруг Солнца. Видимое движение и фазы Луны. Солнечные и лунные затмения. Время и календарь.</p>	<p>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.</p>

<p><b>Строение Солнечной системы. 7 часов</b></p>	<p>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.</p>	<p>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.</p>
---	---	--

<p><b>Природа тел Солнечной системы.</b></p> <p><b>8 часов</b></p>	<p>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</p>	<p>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; объяснить механизм парникового эффекта и его значение для формирования и сохранения уникальной природы Земли; описывать характерные особенности природы планет-гигантов, их</p>
--	---	---

		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.
<b>Солнце и звёзды.</b> <b>5 часов</b>	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.	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.

<p><b>Строение эволюция Вселенной.</b> <b>4 часа</b></p>	<p>Наша Галактика. Ее размеры и структура. Два типа населения</p> <p>Галактики. Межзвездная среда: газ и пыль. Спиральные рукава.</p> <p>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.</p>	<p>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</p>
	<p>«Темная энергия» и антитяготение.</p>	<p>– 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.</p>
<p><b>Жизнь и разум во Вселенной.</b> <b>3 часа</b></p>	<p>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.</p>	<p>Систематизировать знания о методах исследования и современном состоянии проблемы существования жизни во Вселенной.</p>



## Способы проверки достижения результатов обучения

При изучении курса осуществляется комплексный контроль знаний и умений учащихся, включающий текущий контроль в процессе изучения материала, рубежный контроль в конце изучения завершеного круга вопросов и итоговый контроль в конце изучения курса. Предполагается сочетание различных форм проверки знаний и умений: устная проверка, тестирование, письменная проверка. Кроме того, учитывается участие учащихся в дискуссиях при обсуждении выполненных заданий, оцениваются рефераты учащихся и результаты проектной деятельности.

Достижение предметных результатов обучения контролируется в основном в процессе устной проверки знаний, при выполнении письменных проверочных и контрольных работ, тестов, при проведении наблюдений. Итоговая проверка достижения предметных результатов может быть организована в виде комплексной контрольной работы или зачета. На этом этапе проверки учащиеся защищают рефераты по изученной теме.

Достижение метапредметных результатов контролируется в процессе выполнения учащимися наблюдений. При этом отслеживается: умение учащихся поставить цель наблюдения, подобрать приборы, составить план выполнения наблюдения, представить результаты работы, сделать выводы, умение пользоваться измерительными приборами, оценивать погрешность измерения, записывать результат измерения с учетом погрешности, видеть возможности уменьшения погрешностей измерения. Кроме того, метапредметные результаты контролируются при подготовке учащимися сообщений, рефератов, проектов и их презентации. Оценивается умение работать с информацией, представленной в разной форме, умение в области ИКТ, умение установить межпредметные связи астрономии с другими предметами (физика, биология, химия, история и др.).

Личностные результаты обучения учащихся не подлежат количественной оценке, однако дается качественная оценка деятельности и поведения учащихся, которая может быть зафиксирована в портфолио учащегося.

Возможна разная методика выставления учащимся итоговых оценок при контроле усвоения материала определенной темы. Это может быть традиционная система оценивания, может быть использована рейтинговая система, при которой отдельно выставляются баллы за ответы на уроке, за выполнение заданий и представление их, за письменные контрольные работы, за рефераты и проекты, затем эти баллы суммируются и переводятся в пятибалльную шкалу оценок.

При этом каждому виду деятельности должно быть приписано определенное число баллов.

### Формы организации учебной деятельности

Учитель выбирает необходимую образовательную траекторию, способную обеспечить визуализацию прохождения траектории обучения с контрольными точками заданий различных видов: информационных, практических, контрольных. Формы организации учебной деятельности определяются видами учебной работы, спецификой учебной группы, изучаемым материалом, учебными целями. Возможны следующие организационные формы обучения: ↯ классно-урочная (изучение нового, практикум, контроль, дополнительная работа, уроки-зачеты, уроки — защиты творческих заданий). В данном случае используются все типы объектов. При выполнении проектных заданий исследование, осуществление межпредметных связей, поиск информации осуществляются учащимися под руководством учителя;

↯ индивидуальная и индивидуализированная. Позволяют регулировать темп продвижения в обучении каждого школьника согласно его способностям. При работе в компьютерном классе по заранее подобранным информационным, практическим и контрольным заданиям, собранным из соответствующих объектов, формируется индивидуальная траектория учащегося;

↯ групповая работа. Возможна работа групп учащихся по индивидуальным заданиям. Предварительно учитель формирует блоки объектов или общий блок, на основании демонстрации которого происходит обсуждение в группах общей проблемы, либо при наличии

компьютерного класса, обсуждение мини-задач, которые являются составной частью общей учебной задачи;

↗ внеклассная работа, исследовательская работа, кружковая работа;

↗ самостоятельная работа учащихся по изучению нового материала, отработке учебных навыков и навыков практического применения приобретенных знаний, выполнение индивидуальных заданий творческого характера.

**Основной метод преподавания** - лекции, семинары, видеоуроки в компьютерном классе и немного практических занятий.

Программа элективного курса рассчитана на 34 часа.

**Содержание курса состоит** из основных трёх разделов: Звёздное небо, Солнечная система, Эволюция Вселенной.

*Результатом* освоения программы курса является проверочная работа с элементами тестирования на итоговом занятии, а также выступление или показ своей презентации в Power Point по любой теме изученного курса.

В процессе изучения данного курса предполагается использование различных методов активизации познавательной деятельности школьников, а также различных форм организации их самостоятельной работы.

Все занятия направлены на развитие интереса школьников к предмету, на расширение представлений об изучаемом материале.

Данная программа может быть эффективно использована в классах любого профиля, способствует развитию познавательных интересов, логическому мышлению учащихся, расширению их кругозора, и предоставляет возможность подготовиться к сознательному выбору профиля обучения и дальнейшей специализации.

**Содержание программы**

## **ПРЕДМЕТ АСТРОНОМИИ**

Роль астрономии в развитии цивилизации. Эволюция взглядов человека на Вселенную. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы. Особенности методов познания в астрономии. Практическое применение астрономических исследований. История развития отечественной космонавтики. Первый искусственный спутник Земли, полет Ю.А. Гагарина. Достижения современной космонавтики.

### **ОСНОВЫ ПРАКТИЧЕСКОЙ АСТРОНОМИИ**

Небесная сфера. Особые точки небесной сферы. Небесные координаты. Звездная карта, созвездия, использование компьютерных приложений для отображения звездного неба. Видимая звездная величина. Суточное движение светил. Связь видимого расположения объектов на небе и географических координат наблюдателя. Движение Земли вокруг Солнца. Видимое движение и фазы Луны. Солнечные и лунные затмения. Время и календарь.

## **ЗАКОНЫ ДВИЖЕНИЯ НЕБЕСНЫХ ТЕЛ**

Структура и масштабы Солнечной системы. Конфигурация и условия видимости планет. Методы определения расстояний до тел Солнечной системы и их размеров. Небесная механика. Законы Кеплера. Определение масс небесных тел. Движение искусственных небесных тел.

## **СОЛНЕЧНАЯ СИСТЕМА**

Происхождение Солнечной системы. Система Земля - Луна. Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет. Малые тела Солнечной системы. Астероидная опасность.

## **МЕТОДЫ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Электромагнитное излучение, космические лучи и Гравитационные волны как источник информации о природе и свойствах небесных тел. Наземные и космические телескопы, принцип их работы. Космические аппараты. Спектральный анализ. Эффект Доплера. Закон смещения Вина. Закон Стефана-Больцмана.

## **СОЛНЕЧНАЯ СИСТЕМА**

Происхождение Солнечной системы. Система Земля - Луна. Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет. Малые тела Солнечной системы. Астероидная опасность.

## **ЗВЕЗДЫ**

Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимная связь. Разнообразие звездных характеристик и их закономерности. Определение расстояния до звезд, параллакс. Двойные и кратные звезды. Внесолнечные планеты. Проблема существования жизни во Вселенной. Внутреннее строение и источники энергии звезд. Происхождение химических элементов. Переменные и вспышковые звезды. Коричневые карлики. Эволюция звезд, ее этапы и конечные стадии. Строение Солнца, солнечной атмосферы. Проявления солнечной активности: пятна, вспышки, протуберанцы. Периодичность солнечной активности. Роль магнитных полей на Солнце. Солнечно-земные связи.

## **НАША ГАЛАКТИКА – МЛЕЧНЫЙ ПУТЬ**

Состав и структура Галактики. Звездные скопления. Межзвездный газ и пыль. Вращение Галактики. Темная материя.

## **ГАЛАКТИКИ. СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ**

Открытие других галактик. Многообразие галактик и их основные характеристики. Сверхмассивные черные дыры и активность галактик. Представление о космологии. Красное смещение. Закон Хаббла. Эволюция Вселенной. Большой Взрыв. Реликтовое излучение. Темная энергия.

### **Итоговое занятие (2 ч)**

Проверочная работа в форме тестирования. Подведение итогов изучения элективного курса.

Выступление учащихся на тему или показ своей презентации в Power Point по любой теме изученного курса.

В процессе изучения данного курса предполагается использование различных методов активизации познавательной деятельности школьников, а также различных форм организации их самостоятельной работы.

Все занятия направлены на развитие интереса школьников к предмету, на расширение представлений об изучаемом материале.

Данная программа, способствует развитию познавательных интересов, логическому мышлению учащихся, расширению их кругозора.

**Формы и методы обучения:**

Применяются разнообразные **формы организации уроков:**

1. урок — беседа,
2. урок — лекция,
3. урок – игра,
4. урок — конференция,
5. урок решения задач и другие.
- 6.

**Методы обучения:** словесный, наглядный, практический.

**Виды деятельности учащихся:** индивидуальная, парная, групповая.

**Формы проведения:** круглый стол.

**Учебно-методическое обеспечение программы**

1. Воронцов-Вельяминов Б. А., Страут Е. К. «Астрономия. Базовый уровень.11 класс», М. Дрофа, 2013
2. Методическое пособие к учебнику «Астрономия. Базовый уровень.11 класс» авторов Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута, М. Дрофа, 2013
3. Программа. Астрономия (базовый уровень); Е.К. Страут, М., Дрофа 2018

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ (ВНЕСЕНЫ ИЗМЕНЕНИЯ В ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С УЧЕТОМ ПРОГРАММЫ ВОСПИТАНИЯ) 34 часа.**

Номер урока	Изучаемый раздел, тема урока с учетом рабочей программы воспитания	Модуль воспитательной программы «Школьный урок»	Кол-во часов	дата
1.	Что изучает астрономия. Её значение и связь с другими науками.	<b>1965</b> года был запущен искусственный спутник Земли (ИСЗ) «Космос-80» с изотопным генератором на борту.	<b>1</b>	05.09.
2.	Наблюдения – основа астрономии.	<b>1906 года родился</b> Чернышев Николай Гаврилович, советский инженер, конструктор космической и ракетной техники. Доктор технических наук, инженер-полковник (1951).	<b>1</b>	12.09.
3.	Звезды и созвездия. Небесные координаты. Звездные карты.	<b>1982</b> году опытный образец самого серийного грузового самолета в мире Ан-124 «Руслан» совершил первый полет.	<b>1</b>	19.09.
4.	Видимое движение звезд на различных географических широтах.	<b>93</b> года назад родился Владимир Александрович Шаталов – советский космонавт, генерал-лейтенант авиации, дважды Герой Советского Союза	<b>1</b>	26.09.
5.	Годичное движение Солнца. Эклиптика.	<b>27</b> лет назад Двуглавый орел вновь утвержден гербом России	<b>1</b>	03.10
6.	Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны.	<b>95</b> лет назад состоялся первый испытательный полет самолета «АНТ-4» конструкции Туполева	<b>1</b>	10.10
7.	Время и календарь.	<b>169</b> лет назад введена в эксплуатацию Николаевская железная дорога	<b>1</b>	17.10
8.	Развитие представлений о строении мира	<b>1963</b> - запущен ИСЗ «Полет» разработки ОКБ-52 под руководством В.Н.Челомея – маневрирующий спутник для обеспечения изменения высоты и плоскости орбиты в полете.	<b>1</b>	24.10.
9.	Конфигурации планет.	<b>1967</b> - начало космического телевизионного вещания. Первый пробный сеанс спутниковой связи с Владивостоком: через спутник «Молния-1» был передан сигнал центрального телевидения из «Останкино». Дата образования госпредприятия «Космическая связь».	<b>1</b>	07.11.

10.	Синодический период.	1957 – полет собак. Лайка - собака, первое живое существо, выведенное на орбиту Земли. Первыми животными, благополучно вернувшимися из космического полета, стали собаки Белка и Стрелка.	1	14.11
11.	Законы движения планет Солнечной системы.	1981 - запущена АМС «Венера-14». Получена цветная панорама места посадки. С помощью грунтозаборного устройства взяты пробы грунта внутрь СА и проведен его химический анализ.	1	21.11
12.	Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе.	1711 - родился М.В.Ломоносов (1711–1765), гениальный русский ученый, энциклопедист, автор первой аэродинамической машины и телескопа; во время прохождения Венеры по диску Солнца (1761) открыл существование ее атмосферы.	1	28.11
13.	Открытие и применение закона всемирного тяготения.	1970г. - с космодрома Байконур РН «Протон» с двигателями КБХА РД-0210, РД-0211, РД-0212 на второй и третьей ступенях запущена АМС «Луна-17» (НПОЛ), доставившая на Луну первый автоматический самоходный аппарат «Луноход-1» (НПОЛ).	1	05.12
14.	Движение искусственных спутников и космических аппаратов (КА) в Солнечной системе	1994г. - РН «Союз» (11А511У) осуществлен запуск АГК «Прогресс М-25».	1	12.12
15.	Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение.	1995г. - вторая стыковка космического корабля Atlantis с орбитальной станцией «Мир» по программе «Мир»–NASA для выполнения совместной работы российского и американского экипажей.	1	19.12.23.
16.	Земля и Луна - двойная планета.	1971 г. (50 лет назад) – осуществлена первая в мире мягкая посадка на Марс спускаемого аппарата автоматической межпланетной станции «Марс-3» (СССР).	1	26.12.23
17.	Две группы планет.	1571 г. (450 лет назад) – родился Иоганн Кеплер – немецкий математик, астроном, первооткрыватель законов движения планет Солнечной системы.	1	09.01.24.
18.	Природа планет земной группы.	Неделя науки и техники для детей и юношества.	1	16.01
19.	Урок-дискуссия «Парниковый эффект - польза или вред?»	День российской печати (отмечается с 1991 года в честь выхода первого номера русской печатной газеты «Ведомости» по указу Петра I в 1703 году)	1	23.01
20.	Планеты-гиганты, их спутники и кольца.	Всемирный день Земли (Отмечается с 1990 года по решению ЮНЕСКО с целью объединения людей в деле защиты окружающей среды).	1	30.01

21.	Малые тела Солнечной системы (астероиды, карликовые планеты и кометы).	День защитника Отечества (Принят Президиумом Верховного Совета РФ в 1993 году)	1	06.02
22.	Метеоры, болиды, метеориты.	Международный день родного языка (отмечается с 2000 года по инициативе ЮНЕСКО)	1	13.02
23.	Солнце, состав и внутреннее строение.	День заповедников и национальных парков (отмечается с 1997	1	20.02
		года по инициативе Центра охраны дикой природы)		27.02
24.	Солнечная активность и ее влияние на Землю.	День пожарной охраны. Тематический урок ОБЖ.	1	05.03
25.	Физическая природа звезд.	<b>1986 г. (35 лет назад)</b> – космические аппараты «Вега-1» (СССР) и «Джотто» (ЕКА) приблизились к комете Галлея. Впервые в истории изображение ядра кометы было передано на Землю космическим аппаратом «Вега-1» (СССР).	1	12.03
26.	Переменные и нестационарные звезды.	<b>1781 г. (240 лет назад)</b> – открытие Урана Уильямом Гершелем.	1	19.03
27.	Эволюция звезд.	<b>1961 г. (60 лет назад)</b> – первый в мире полёт человека в космическое пространство. Советский космонавт Ю.А. Гагарин на космическом корабле «Восток» выполнил один оборот вокруг Земли.	1	09.04
28.	Наша Галактика.	<b>1971 г. (50 лет назад)</b> – выведена на орбиту первая в мире пилотируемая орбитальная станция «Салют-1» (СССР), созданная по программе ДОС (долговременная орбитальная станция).	1	16.04
29.	Другие звездные системы - Галактики.	<b>1931 г. (90 лет назад)</b> – родился Г.М. Гречко, лётчик- космонавт СССР, дважды Герой Советского Союза. Выход в космос.	1	23.04
30.	Космология начала XX в.	<b>2011 г. (10 лет назад)</b> – выведен на орбиту космический радиотелескоп «Спектр-Р», первый аппарат международного проекта «Радиоастрон».	1	08.05
31.	Основы современной космологии.	<b>1936</b> года проведены первые лётные испытания созданной под руководством Сергея Павловича Королёва.	1	15.05
32.	Урок - конференция «Одиноки ли мы во Вселенной?»	<b>1957</b> года с космодрома Байконур запущена первая межконтинентальная баллистическая ракета Р-7 конструкции Сергея Королёва.	1	22.05

33.	Повторение.	1990 года создан Европейский центр астронавтов в г. Кёльн (Германия).	1	30.05
34.	<i>Обобщение</i>	1971 года была запущена советская автоматическая межпланетная станция четвертого поколения космической программы «Марс», «Марс-3».	1	

## **ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА ЛИНИИ**

Для реализации Рабочей программы используется учебно-методический комплект, включающий:

### **Для учащихся**

#### Основная учебная литература

1. Воронцов-Вельяминов Б. А., Страут Е. К. «Астрономия. 11 класс». – М.: Дрофа, 2016г

Электронные образовательные ресурсы

1.Материалы сайтов <http://www.astro.websib.ru/>,

<http://www.myastronomy.ru>, [\[fizika.narod.ru\]\(http://fizika.narod.ru\);](http://class-</a></p></div><div data-bbox=)

### **Для учителя**

#### Учебно-методическая литература

1. Воронцов-Вельяминов Б. А., Страут Е. К. «Астрономия. 11 класс». – М.: Дрофа, 2017 г.
2. Малахова Г.И., Страут Е.К. Дидактический материал по астрономии. – М.: Просвещение,
3. Методическое пособие к учебнику «Астрономия. 11 класс» авторов Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута
4. Гусев Е.Б. Сборник вопросов и качественных задач по астрономии. – М.: Просвещение,
5. Страут Е.К. Астрономия: Дидактические материалы для средней общеобразовательной школы. – М.: Гуманит. изд. Центр ВЛАДОС.

### **Перечень рекомендуемых технических средств обучения**

Компьютер, интерактивный проектор, доска, устройство для вывода звуковой информации.

Электронные образовательные ресурсы

Материалы сайтов

<http://www.astro.websib.ru/>,

<http://www.myastronomy.ru>,

