

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 312 с углубленным изучением французского языка  
Фрунзенского района Санкт-Петербурга

РАССМОТРЕНО  
на заседании МО  
учителей  
Протокол  
от 29.08.2023 № 1  
Председатель МО



Атабей Н.Н.

СОГЛАСОВАНО  
зам. директора по УВР



Е.А. Воронина  
29.08.2023

Принята решением  
Педагогического совета  
ГБОУ школа № 312  
Протокол от 30.08.2023  
№ 1

«УТВЕРЖДАЮ»  
Директор  
ГБОУ школа № 312

С.А. Симанова  
Приказ от 31.08.2023  
№ 97-о

Рабочая программа  
по предмету  
«Астрономия»  
для обучающихся 11а класса

Составитель: Зайченко Н.Н.,  
учитель физики и астрономии

Санкт-Петербург 2023

## **1. Пояснительная записка.**

Рабочая программа разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

1. Закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 (далее – ФГОС СОО).
3. Федеральная образовательная программа среднего общего образования, утверждённая приказом Министерства просвещения России от 18.05.2023 № 371 (Зарегистрировано в Минюсте России 12.07.2023 N 74228) (далее-ФОП СОО)).
4. Основная образовательная программа среднего общего образования в соответствии с ФГОС СОО ГБОУ школа № 312 с углубленным изучением французского языка Фрунзенского района Санкт-Петербурга (далее – ООП СОО ФГОС ГБОУ школа № 312).
5. Рабочая программа авторского коллектива Б.А. Воронцова-Вельяминова, Е.К. Страута, разработчиков УМК по учебному предмету «Астрономия» (для 10-11 кл.).
6. Календарный учебный график ООП СОО ГБОУ школа № 312 с углубленным изучением французского языка Фрунзенского района Санкт-Петербурга.
7. Учебный план основной образовательной программы среднего общего образования в соответствии с ФГОС СОО ГБОУ школа № 312 с углубленным изучением французского языка Фрунзенского района Санкт-Петербурга (далее – учебный план).
8. Положение о рабочей программе ГБОУ школа № 312 с углубленным изучением французского языка Фрунзенского района Санкт-Петербурга (в действующей редакции).

Для реализации программы в учебной деятельности используется учебник: Б.А. Воронцов-Вельяминов. Астрономия. 11 класс. Базовый уровень. М.: «Дрофа», 2017 г.

### **Описание места учебного предмета в учебном плане в 2023-2024 уч.г.**

В соответствии с письмом Департамента государственной политики в сфере общего образования от 22.05.2023 № 03-870 в 2023/24 учебном году 11 классы могут продолжить обучение по учебным планам, соответствующим ФГОС среднего общего образования до вступления в силу изменений 2022 года, в соответствии с учебным планом школы предмет «Астрономия» в 11 классе изучается на базовом уровне: 1 час в неделю (34 ч. в год).

В соответствии с ФГОС СОО (в ред. Приказов Минпросвещения России от 24.09.2020 N 519, от 11.12.2020 N 712) результаты освоения учебного предмета на базовом уровне ориентированы на обеспечение преимущественно общеобразовательной и общекультурной подготовки.

Предметные результаты изучения учебного предмета на базовом уровне ориентированы на общую функциональную грамотность, получение компетентностей для повседневной жизни и общего развития:

- понимание предмета, ключевых вопросов и основных составляющих элементов изучаемой предметной области, что обеспечивается не за счет заучивания определений и правил, а посредством моделирования и постановки проблемных вопросов, характерных для данной предметной области;

- умение решать основные практические задачи, характерные для использования методов и инструментария данной предметной области;

- осознание рамок изучаемой предметной области, ограниченности методов и инструментов, типичных связей с некоторыми другими областями знания.

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

Изучение предмета «Астрономия» направлено на достижение у обучающихся личностных, метапредметных, предметных результатов, соответствующих требованиям ФГОС СОО.

**Личностные результаты** направлены на обеспечение:

- 1) формирования российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважения государственных символов (герб, флаг, гимн);

- 2) формирования гражданской позиции как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;

- 3) формирования готовности к служению Отечеству, его защите;

- 4) сформированности мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

- 5) сформированности основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

6) 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, способности противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;

7) навыков сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

8) нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

9) готовности и способности к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательного отношения к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

10) эстетического отношения к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;

11) принятия и реализации ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятия вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;

12) бережного, ответственного и компетентного отношения к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умения оказывать первую помощь;

13) осознанного выбора будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношения к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

14) сформированности экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретения опыта эколого-направленной деятельности;

15) ответственного отношения к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

**Метапредметные результаты** освоения учебного предмета направлены на обеспечение:

1) умения самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

2) умения продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

3) владения навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

4) готовности и способности к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

5) умения использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

6) умения определять назначение и функции различных социальных институтов;

7) умения самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;

8) владения языковыми средствами – умения ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

9) владения навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Метапредметные результаты освоения учебного предмета представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

1. Регулятивные универсальные учебные действия.

Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;

- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

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

- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;

- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

## 2. Познавательные универсальные учебные действия.

Выпускник научится:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;

- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;

- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;

- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;

- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;

- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

## 3. Коммуникативные универсальные учебные действия.

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);

- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

**Предметные результаты освоения учебного предмета «Астрономия»**

В результате изучения астрономии выпускник научится:

- понимать смысл понятий: активность, астероид, астрология, астрономия, астрофизика, атмосфера, болид, возмущения, восход светила, вращение небесных тел, Вселенная, вспышка, Галактика, горизонт, гранулы, затмение, виды звезд, зодиак, календарь, космогония, космология, космонавтика, космос, кольца планет, кометы, кратер, кульминация, основные точки, линии и плоскости небесной сферы, магнитная буря, Метагалактика, метеор, метеорит, метеорное тело, дождь, поток, Млечный Путь, моря и материки на Луне, небесная механика, видимое и реальное движение небесных тел и их систем, обсерватория, орбита, планета, полярное сияние, протуберанец, скопление, созвездия (и их классификация), солнечная корона, солнцестояние, состав Солнечной системы, телескоп, терминатор, туманность, фазы Луны, фотосферные факелы, хромосфера, черная дыра, эволюция, эклиптика, ядро;

- понимать определения физических величин: астрономическая единица, афелий, блеск звезды, возраст небесного тела, параллакс, парсек, период, перигелий, физические характеристики планет и звезд, их химический состав, звездная величина, радиант, радиус светила, космические расстояния, светимость, световой год, сжатие планет, синодический и сидерический период, солнечная активность, солнечная постоянная, спектр светящихся тел Солнечной системы;

- понимать смысл работ и формулировку законов: Аристотеля, Птолемея, Галилея, Коперника, Бруно, Ломоносова, Гершеля, Браге, Кеплера, Ньютона, Леверье, Адамса, Галлея, Белопольского, Бредихина, Струве, Герцшпрунга-Рассела, Амбарцумяна, Барнарда, Хаббла, Доплера, Фридмана, Эйнштейна;

Выпускник получит возможность научиться:

- *использовать карту звездного неба для нахождения координат светила;*
- *выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы;*
- *приводить примеры практического использования астрономических знаний о небесных телах и их системах;*
- *решать задачи на применение изученных астрономических законов;*
- *осуществлять самостоятельный поиск информации естественно-научного содержания с использованием различных источников, ее обработку и представление в разных формах;*
- *владеть компетенциями: коммуникативной, рефлексивной, ценностно-ориентационной, смысло-поисковой, а также компетенциями личностного саморазвития и профессионально-трудового выбора.*

### 3. Содержание учебного предмета «Астрономия»

## **Предмет астрономии (2 ч)**

Астрономия, её связь с другими науками. Роль астрономии в развитии цивилизации. Структура и масштабы Вселенной. Особенности астрономических методов исследования. Наземные и космические телескопы, принцип их работы. Всеволновая астрономия: электромагнитное излучение как источник информации о небесных телах. Практическое применение астрономических исследований. История развития отечественной космонавтики. Первый искусственный спутник Земли, полёт Ю. А. Гагарина. Достижения современной космонавтики.

## **Основы практической астрономии (5 ч)**

Звёзды и созвездия. Видимая звёздная величина. Небесная сфера. Особые точки небесной сферы. Небесные координаты. Звёздные карты. Видимое движение звёзд на различных географических широтах. Связь видимого расположения объектов на небе и географических координат наблюдателя. Кульминация светил. Видимое годичное движение Солнца. Эклиптика. Видимое движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь.

## **Строение Солнечной системы (2 ч)**

Развитие представлений о строении мира. Геоцентрическая система мира. Становление гелиоцентрической системы мира. Конфигурации планет и условия их видимости. Синодический и сидерический (звёздный) периоды обращения планет.

## **Законы движения небесных тел (5 ч)**

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 ч)**

Солнечная система как комплекс тел» имеющих общее происхождение. Земля и Луна – двойная планета. Космические лучи. 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. Астероидная опасность.

## **Солнце и звёзды (5 ч)**

Излучение и температура Солнца. Состав и строение Солнца. Методы астрономических исследований; спектральный анализ. Физические методы теоретического исследования. Закон



Стефана-Больцмана. Источник энергии Солнца. Атмосфера Солнца. Солнечная активность и ее влияние на Землю. Роль магнитных полей на Солнце. Солнечно-земные связи.

Звёзды: основные физико-химические характеристики и их взаимосвязь. Годичный параллакс и расстояния до звёзд. Светимость» спектр, цвет и температура различных классов звёзд. Эффект Доплера. Диаграмма «спектр – светимость» («цвет – светимость»). Массы и размеры звёзд. Двойные и кратные звёзды. Гравитационные волны. Модели звёзд. Переменные и нестационарные звёзды. Цефеиды – маяки Вселенной. Эволюция звёзд различной массы. Закон смещения Вина.

### **Наша Галактика – Млечный Путь (2 ч)**

Наша Галактика. Ее размеры и структура. Звёздные скопления. Спиральные рукава. Ядро Галактики. Области звездообразования. Вращение Галактики. Проблема «скрытой» массы (темная материя).

### **Строение и эволюция Вселенной (3 ч)**

Разнообразие мира галактик. Квазары. Скопления и сверхскопления галактик. Основы современной космологии. «Красное смещение» и закон Хаббла. Эволюция Вселенной. Нестационарная Вселенная А. А. Фридмана. Большой взрыв. Реликтовое излучение. Ускорение расширения Вселенной. «Темная энергия» и антитяготение.

### **Жизнь и разум во Вселенной (2 ч)**

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 звёзд. Человечество заявляет о своем существовании.

## **Примерный перечень наблюдений**

### **Наблюдения невооружённым глазом**

1. Основные созвездия и наиболее яркие звёзды осеннего, зимнего и весеннего неба. Изменение их положения с течением времени.
2. Движение Луны и смена её 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 звёзды.
8. Звёздные скопления (Плеяды, Гиады).
9. Большая туманность Ориона.
10. Туманность Андромеды.

**4. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на изучение каждой темы.**

Тема, раздел.	Количество часов на изучение темы, раздела	Из них									
		К/Р	Тестов	Диктантов	Сочинений	Р/р	Л/Р	П/Р	Диагностическая КР (ДКР)	Региональная КР (РДР)	ВПР
1. Предмет астрономии	2										
2. Основы практической астрономии	5							1			
3. Строение Солнечной системы	2										
4. Законы движения небесных тел	5							1			
5. Природа тел Солнечной системы	8		1								
6. Солнце и звёзды	5										
7. Наша Галактика – Млечный Путь	2										
8. Строение и эволюция Вселенной	3		1								
9. Жизнь и разум во Вселенной	2										
Итого (часов)	34										
	<b>За учебный год</b>		2					2			



## 5. Поурочно – тематическое планирование.

№ урока	Планируемые сроки проведения урока	Дата проведения урока	Тема урока	Вид контроля (к/р, т, л/р, п/р ... )	Планируемые результаты обучения (Предметные, метапредметные, личностные)
1.	1 неделя		Тема 1. ПРЕДМЕТ АСТРОНОМИИ. Что изучает астрономия.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Обсудить потребности человека в познании, как наиболее значимой ненасыщаемой потребности, понимание различия между мифологическим и научным сознанием.</li> <li>• Формулировать понятие «предмет астрономии»; доказывать самостоятельность и значимость астрономии как науки.</li> <li>• Объяснять причины возникновения и развития астрономии, приводить примеры, подтверждающие данные причины; иллюстрировать примерами практическую направленность астрономии; воспроизводить сведения по истории развития астрономии, ее связях с другими науками.</li> </ul>
2.	2 неделя		Наблюдения – основа астрономии.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• взаимодействовать в группе сверстников при выполнении самостоятельной работы; организовывать свою познавательную деятельность.</li> <li>• формулировать выводы об особенностях астрономии как науки; приближенно оценивать угловые расстояния на небе; классифицировать телескопы, используя различные основания (конструктивные особенности, вид исследуемого спектра и т. д.); работать с информацией научного содержания.</li> <li>• изображать основные круги, линии и точки небесной сферы (истинный (математический) горизонт, зенит, надир, отвесная линия, азимут, высота); формулировать понятие «небесная сфера»; использовать полученные ранее знания из раздела «Оптические явления» для объяснения устройства и принципа работы телескопа.</li> </ul>
3.	3 неделя		Тема 2. ОСНОВЫ ПРАКТИЧЕСКОЙ АСТРОНОМИИ. Звёзды и созвездия. Небесные координаты. Звёздные карты.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• организовывать целенаправленную познавательную деятельность в ходе самостоятельной работы.</li> <li>• формулировать проблему микроисследования, извлекать информацию, представленную в явном виде. формулировать понятие «созвездие», определять понятие «видимая звездная величина»; определять разницу освещенностей, создаваемых светилами, по известным значениям звездных величин;</li> <li>• использовать звездную карту для поиска созвездий и звезд на небе.</li> </ul>
4.	4 неделя		Видимое движение звёзд на различных географических широтах.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• самостоятельно управлять собственной познавательной деятельностью.</li> <li>• характеризовать особенности суточного движения звезд на различных географических широтах Земли, аналитически доказывать возможность визуального наблюдения светила на определенной географической широте Земли. формулировать определения терминов и понятий «высота звезды», «кульминация»,</li> <li>• объяснять наблюдаемые невооруженным глазом движения звезд и Солнца на различных географических широтах.</li> </ul>
5.	5 неделя		Годичное движение Солнца. Эклиптика.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• проявлять готовность к принятию истории, культуры и традиций различных народов.</li> <li>• формулировать выводы о причинах различной продолжительности дня и ночи в зависимости от широты местности; проводить анализ вида звездного неба с использованием подвижной карты, исходя из времени года.</li> </ul>

					<ul style="list-style-type: none"> <li>воспроизводить определения терминов и понятия «эклиптика», объяснять наблюдаемое движение Солнца в течение года; характеризовать особенности суточного движения Солнца на полюсах, экваторе и в средних широтах Земли, называть причины изменения продолжительности дня и ночи на различных широтах в течение года.</li> </ul>
6.	<b>6 неделя</b>		Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны.		<ul style="list-style-type: none"> <li>организовывать самостоятельную познавательную деятельность.</li> <li>графически пояснять условия возникновения лунных и солнечных затмений.</li> <li>формулировать понятия и определения «синодический период», «сидерический период»; объяснять наблюдаемое движение и фазы Луны, причины затмений Луны и Солнца; описывать порядок смены лунных фаз.</li> </ul>
7.	<b>7 неделя</b>		Время и календарь.	Пр/р	<ul style="list-style-type: none"> <li>проявлять толерантное и уважительное отношение к истории, культуре и традициям других народов.</li> <li>анализировать понятие «время», пояснять смысл понятия «время» для определенного контекста.</li> <li>формулировать определения терминов и понятий «местное время», «поясное время», «зимнее время» и «летнее время»; пояснять причины введения часовых поясов; анализировать взаимосвязь точного времени и географической долготы; объяснять необходимость введения високосных лет и нового календарного стиля.</li> </ul>
8.	<b>8 неделя</b>		Тема 3. СТРОЕНИЕ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ. Развитие представлений о строении мира.		<ul style="list-style-type: none"> <li>высказывать убежденность в возможности познания системы мира.</li> <li>устанавливать причинно-следственные связи смены представлений о строении мира; характеризовать вклад ученых в становление астрономической картины мира.</li> <li>воспроизводить исторические сведения о становлении и развитии гелиоцентрической системы мира, объяснять петлеобразное движение планет с использованием эпициклов и дифферентов.</li> </ul>
9.	<b>9 неделя</b>		Конфигурации планет. Синодический период.		<ul style="list-style-type: none"> <li>организовывать самостоятельную познавательную деятельность.</li> <li>представлять информацию о взаимном расположении планет в различных видах (в виде текста, рисунка, таблицы), делать выводы об условиях наблюдаемости планеты в зависимости от внешних условий расположения Солнца и Земли.</li> <li>воспроизводить определения терминов и понятий «конфигурация планет», «синодический и сидерический периоды обращения планет».</li> </ul>
10.	<b>10 неделя</b>		Тема 4. ЗАКОНЫ ДВИЖЕНИЯ НЕБЕСНЫЕ ТЕЛ. Законы движения планет солнечной системы.		<ul style="list-style-type: none"> <li>целенаправленно организовывать собственную познавательную деятельность.</li> <li>анализировать информацию, полученную из текста научного содержания; объяснять суть эмпирического способа определения формы траектории небесных тел (на примере Марса).</li> <li>воспроизводить определения терминов и понятий «эллипс», «афелий», «перигелий», «большая и малая полуось эллипса», «астрономическая единица»; формулировать законы Кеплера.</li> </ul>
11.	<b>11 неделя</b>		Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе.		<ul style="list-style-type: none"> <li>организовывать самостоятельную познавательную деятельность; высказывать убежденность в единстве методов изучения параметров Земли и других планет.</li> <li>анализировать информацию, полученную из текста научного содержания; объяснять суть эмпирического способа определения размеров Земли.</li> <li>формулировать определения терминов и понятий «горизонтальный параллакс», «угловые размеры объекта»; пояснять сущность метода определения расстояний по параллаксам светил, радиолокационного метода и метода лазерной локации; вычислять расстояние до планет по горизонтальному параллаксу, а их размеры по угловым размерам и расстоянию.</li> </ul>

12.	<b>12 неделя</b>		Работа с планом Солнечной системы.	Пр/р	<ul style="list-style-type: none"> <li>• контролировать собственную познавательную деятельность.</li> <li>• извлекать и анализировать информацию астрономического содержания с использованием «Школьного астрономического календаря».</li> <li>• определять возможность наблюдения планет на заданную дату; располагать планеты на орбитах в принятом масштабе.</li> </ul>
13.	<b>13 неделя</b>		Открытие и применение закона Всемирного тяготения.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• выражать отношение к интеллектуально-эстетической красоте и гармоничности законов небесной механики.</li> <li>• аналитически доказывать справедливость законов Кеплера на основе закона всемирного тяготения; делать вывод о взаимодополняемости результатов применения эмпирического и теоретического методов научного исследования.</li> <li>• определять массы планет на основе третьего (уточненного) закона Кеплера; описывать 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.</li> </ul>
14.	<b>14 неделя</b>		Движение искусственных спутников и космических аппаратов в Солнечной системе. Тест.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• выражать личностное отношение к достижениям СССР и России в области космических исследований, выражать собственную позицию относительно значимости дальнейших научных космических исследований, запуска искусственных спутников планет; доказывать собственное мнение, характеризующее экологические проблемы запуска искусственных аппаратов на околоземную орбиту и в межпланетное пространство.</li> <li>• анализировать возможные траектории движения космических аппаратов, доказывать собственную позицию, характеризующую перспективы межпланетных перелетов.</li> <li>• характеризовать особенности движения (время старта, траектории полета) и маневров космических аппаратов для исследования тел Солнечной системы; описывать маневры, необходимые для посадки на поверхность планеты или выхода на орбиту вокруг нее.</li> </ul>
15.	<b>15 неделя</b>		Тема 5. ПРИРОДА ТЕЛ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ. Общие характеристики планет.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• отстаивать собственную точку зрения о Солнечной системе как комплексе тел общего происхождения. сравнивать положения различных теорий происхождения Солнечной системы;</li> <li>• доказывать научную обоснованность теории происхождения Солнечной системы, использовать методологические знания о структуре и способах подтверждения и опровержения научных теорий.</li> <li>• формулировать основные положения гипотезы о формировании тел Солнечной системы, анализировать основные положения современных представлений о происхождении тел Солнечной системы, использовать положения современной теории происхождения тел Солнечной системы.</li> </ul>
16.	<b>16 неделя</b>		Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• отстаивать собственную точку зрения о Солнечной системе как комплексе тел общего происхождения. сравнивать положения различных теорий происхождения Солнечной системы;</li> <li>• доказывать научную обоснованность теории происхождения Солнечной системы, использовать методологические знания о структуре и способах подтверждения и опровержения научных теорий.</li> <li>• формулировать основные положения гипотезы о формировании тел Солнечной системы, анализировать основные положения современных представлений о происхождении тел Солнечной системы, использовать положения современной теории происхождения тел Солнечной системы.</li> </ul>

17.	17 неделя		Земля и Луна – двойная планета.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• организовывать самостоятельную познавательную деятельность, высказывать убежденность в возможности познания окружающего мира, единстве методов изучения характеристик Земли и других планет.</li> <li>• приводить доказательства рассмотрения Земли и Луны как двойной планеты, обосновывать собственное мнение относительно перспектив освоения Луны.</li> <li>• характеризовать природу Земли; перечислять основные физические условия на поверхности Луны; объяснять различия двух типов лунной поверхности (морей и материков); объяснять процессы формирования поверхности Луны и ее рельефа; перечислять результаты исследований, проведенных автоматическими аппаратами и астронавтами; характеризовать внутреннее строение Луны, химический состав лунных пород.</li> </ul>
18.	18 неделя		Две группы планет.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• проявлять готовность к самообразованию, ответственное отношение к учению, организовывать самостоятельную познавательную деятельность.</li> <li>• использовать информацию научного содержания, представленную в различных видах (таблицы, текст), для анализа и сравнения характеристик планет Солнечной системы, классификации объектов.</li> <li>• перечислять основные характеристики планет, основания для их разделения на группы, характеризовать планеты земной группы и планеты-гиганты, объяснять причины их сходства и различия.</li> </ul>
19.	19 неделя		Природа планет земной группы.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• организовывать самостоятельную познавательную деятельность; выступать с презентацией результатов своей работы; принимать участие в общем обсуждении результатов выполнения работы.</li> <li>• использовать основы теории формирования Солнечной системы для объяснения особенностей планет земной группы; сравнивать планеты земной группы на основе выделенных критериев, объяснять причины различий планет земной группы; работать с текстом научного содержания, выделять главную мысль, обобщать информацию, представленную в неявном виде, характеризующую планеты земной группы.</li> <li>• указывать параметры сходства внутреннего строения и химического состава планет земной группы; характеризовать рельеф поверхностей планет земной группы; объяснять особенности вулканической деятельности и тектоники на планетах земной группы; описывать характеристики каждой из планет земной группы.</li> </ul>
20.	20 неделя		Планеты-гиганты, их спутники и кольца.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• организовывать самостоятельную познавательную деятельность; выступать с презентацией результатов своей работы; принимать участие в общем обсуждении результатов выполнения работы.</li> <li>• использовать основы теории формирования Солнечной системы для объяснения особенностей планет-гигантов; работать с текстами научного содержания, выделять главную мысль, обобщать информацию, представленную в неявном виде, характеризующую планеты-гиганты, использовать законы физики для описания природы планет-гигантов; сравнивать природу спутников планет-гигантов и Луны.</li> <li>• указывать параметры сходства внутреннего строения и химического состава планет-гигантов; описывать характеристики каждой из планет-гигантов; характеризовать источники энергии в недрах планет; описывать особенности облачного покрова и атмосферной циркуляции; анализировать особенности природы спутников планет-гигантов; формулировать понятие «планета»; характеризовать строение и состав колец планет-гигантов.</li> </ul>

21.	21 неделя		Малые тела Солнечной системы (астероиды, карликовые планеты и кометы)		<ul style="list-style-type: none"> <li>• выдвигать предложения о способах защиты от космических объектов, сближающихся с Землей, и защищать свою точку зрения; проявлять уважительное отношение к мнению оппонента; высказывать личностное отношение к четкости и высокой научной грамотности деятельности К. Томбо.</li> <li>• аргументированно пояснять причины астероидно-кометной опасности; описывать возможные последствия столкновения Земли и других малых тел Солнечной системы при пересечении орбит.</li> <li>• определять понятие «планета», «малая планета», «астероид», «комета»; характеризовать малые тела Солнечной системы; описывать внешний вид и строение астероидов и комет; объяснять процессы, происходящие в комете, при изменении ее расстояния от Солнца; анализировать орбиты комет.</li> </ul>
22.	22 неделя		Метеоры, болиды, метеориты.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• проявлять уважительное отношение к мнению оппонентов; проявлять устойчивый интерес к самостоятельной познавательной деятельности.</li> <li>• анализировать и отличать наблюдаемые явления прохождения Земли сквозь метеорные потоки. определять понятия «метеор», «метеорит», «болид»; описывать последствия падения на Землю крупных метеоритов.</li> </ul>
23.	23 неделя		Тема 6. СОЛНЦЕ И ЗВЁЗДЫ. Солнце, его состав и внутреннее строение.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• высказывать мнение относительно достоверности косвенных методов получения информации о строении и составе Солнца; участвовать в обсуждении полученных результатов аналитических выводов; проявлять заинтересованность в самостоятельном проведении наблюдения Солнца.</li> <li>• использовать физические законы и закономерности для объяснения явлений и процессов, наблюдаемых на Солнце; формулировать логически обоснованные выводы относительно полученных аналитических закономерностей для светимости Солнца, температуры его недр и атмосферы.</li> <li>• объяснять физическую сущность источников энергии Солнца и звезд; описывать процессы термоядерных реакций протон-протонного цикла; объяснять процесс переноса энергии внутри Солнца; описывать строение солнечной атмосферы; пояснять грануляцию на поверхности Солнца; характеризовать свойства солнечной короны; раскрывать способы обнаружения потока солнечных нейтрино; обосновывать значение открытия солнечных нейтрино для физики и астрофизики.</li> </ul>
24.	24 неделя		Солнечная активность и её влияние на Землю.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• участвовать в диалоге, высказывать и отстаивать собственную точку зрения; проявлять уважительное отношение к мнению сверстников; самостоятельно организовывать собственную познавательную деятельность.</li> <li>• описывать причинно-следственные связи проявлений солнечной активности и состояния магнитосферы Земли; использовать знание физических законов и закономерностей в плазме для описания образования пятен, протуберанцев</li> <li>• перечислять примеры проявления солнечной активности (солнечные пятна, протуберанцы, вспышки, корональные выбросы массы); характеризовать потоки солнечной плазмы; описывать особенности последствий влияния солнечной активности на магнитосферу Земли в виде магнитных бурь, полярных сияний; их влияние на радиосвязь, сбои в линиях электропередачи; называть период изменения солнечной активности.</li> </ul>
25.	25 неделя		Физическая природа звёзд.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• организовывать собственную познавательную деятельность; взаимодействовать в группе сверстников при выполнении самостоятельной работы; формулировать высказывания относительно возможности познания окружающего мира косвенными методами.</li> </ul>



				<ul style="list-style-type: none"> <li>• обоснованно доказывать многообразие мира звезд; анализировать основные группы диаграммы «спектр — светимость»; формулировать выводы об особенностях методов определения физических характеристик звезд, классифицировать небесные тела; работать с информацией научного содержания.</li> <li>• характеризовать звезды как природный термоядерный реактор; определять понятие «светимость звезды»; перечислять спектральные классы звезд; объяснять содержание диаграммы «спектр — светимость»; давать определения понятий «звезда», «двойные звезды», «кратные звезды».</li> </ul>
26.	26 неделя		Переменные и нестационарные звёзды.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• работать с различными источниками информации, проявлять готовность к самостоятельной познавательной деятельности. использовать знания по физике для объяснения природы пульсации цефеид; делать выводы о значении переменных и нестационарных звезд для развития научных знаний.</li> <li>• характеризовать цефеиды как природные автоколебательные системы; объяснять зависимость «период — светимость»; давать определение понятия «затменно-двойная звезда»; характеризовать явления в тесных системах двойных звезд — вспышки новых.</li> </ul>
27.	27 неделя		Эволюция звёзд.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• высказывать убежденность в возможности познания законов природы, в частности понимания эволюции звезд.</li> <li>• оценивать время свечения звезды по известной массе запасов водорода.</li> <li>• объяснять зависимость скорости и продолжительности эволюции звезд от их массы; рассматривать вспышки сверхновой как этап эволюции звезды; объяснять варианты конечных стадий жизни звезд (белые карлики, нейтронные звезды, пульсары, черные дыры); описывать природу объектов на конечной стадии эволюции звезд.</li> </ul>
28.	28 неделя		Тема 7. НАША ГАЛАКТИКА – МЛЕЧНЫЙ ПУТЬ. Размеры и строение Галактики.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• управлять собственной познавательной деятельностью; проявлять готовность к самообразованию; высказывать убежденность в возможности познания окружающей действительности.</li> <li>• выдвигать и сравнивать гипотезы относительно природы скрытой массы.</li> <li>• описывать строение и структуру Галактики; перечислять объекты плоской и сферической подсистем; оценивать размеры Галактики; пояснять движение и расположение Солнца в Галактике; характеризовать ядро и спиральные рукава Галактик; характеризовать процесс вращения Галактики; пояснять сущность проблемы скрытой массы.</li> </ul>
29.	29 неделя		Наша Галактика. Радиоизлучение межзвёздного вещества.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• проявлять навыки самообразования, информационной культуры, включая самостоятельную работу с книгой; высказывать убежденность в возможности познания законов природы и их использования на благо развития человеческой цивилизации.</li> <li>• объяснять различные механизмы радиоизлучения на основе знаний по физике; классифицировать объекты межзвездной среды; анализировать характеристики светлых туманностей.</li> <li>• характеризовать радиоизлучение межзвездного вещества и его состав, области звездообразования; описывать методы обнаружения органических молекул; раскрывать взаимосвязь звезд и межзвездной среды; описывать процесс формирования звезд из холодных газопылевых облаков; определять источник возникновения планетарных туманностей как остатки вспышек сверхновых звезд.</li> </ul>
30.	30 неделя		Тема 8. СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• высказывать убежденность в возможности познания законов развития галактик; участвовать в обсуждении, проявлять уважение к мнению оппонентов.</li> </ul>

			Другие звёздные системы – галактики.		<ul style="list-style-type: none"> <li>классифицировать галактики по основанию внешнего строения; анализировать наблюдаемые явления и объяснять причины их возникновения; извлекать информацию из различных источников и преобразовывать информацию из одного вида в другой (из графического в текстовый).</li> <li>характеризовать спиральные, эллиптические и неправильные галактики; называть их отличительные особенности, размеры, массу, количество звезд; пояснять наличие сверхмассивных черных дыр в ядрах галактик; определять понятия «квazar», «радиогалактика»; характеризовать взаимодействующие галактики; сравнивать понятия «скопления» и «сверхскопления галактик».</li> </ul>
31.	31 неделя		Космология в начале XX века.		<ul style="list-style-type: none"> <li>высказывать собственную позицию относительно возможности характеристики стационарности Вселенной; участвовать в обсуждении, уважая позицию оппонентов.</li> <li>сравнивать различные позиции относительно процесса расширения Вселенной; оценивать границы применимости закона Хаббла и степень точности получаемых с его помощью результатов; сопоставлять информацию из различных источников.</li> <li>формулировать основные постулаты общей теории относительности; определять характеристики стационарной Вселенной А. Эйнштейна; описывать основы для вывода А. А. Фридмана о нестационарности Вселенной; пояснять понятие «красное смещение» в спектрах галактик, используя для объяснения эффект Доплера, и его значение для подтверждения нестационарности Вселенной; характеризовать процесс однородного и изотропного расширения Вселенной; формулировать закон Хаббла.</li> </ul>
32.	32 неделя		Основы современной космологии. Тест.	Тест	<ul style="list-style-type: none"> <li>высказывать собственную позицию относительно теории антитяготения и направлений поисков темной энергии.</li> <li>приводить доказательства ускорения расширения Вселенной; анализировать процесс формирования галактик и звезд.</li> <li>формулировать смысл гипотезы Г.А. Гамова о горячем начале Вселенной, обосновывать ее справедливость и приводить подтверждение; характеризовать понятие «реликтовое излучение»; описывать общие положения теории Большого взрыва; характеризовать процесс образования химических элементов; описывать научные гипотезы существования темной энергии и явления антитяготения.</li> </ul>
33.	33 неделя		Тема 9. ЖИЗНЬ И РАЗУМ ВО ВСЕЛЕННОЙ. Жизнь и разум во Вселенной.		<ul style="list-style-type: none"> <li>участвовать в дискуссии по проблеме существования внеземной жизни во Вселенной;</li> <li>формулировать собственное мнение относительно проблемы существования жизни вне Земли; аргументировать собственную позицию относительно значимости поиска разума во Вселенной; доказывать собственную позицию относительно возможностей космонавтики и радиоастрономии для связи с другими цивилизациями; проявлять готовность к принятию иной точки зрения, уважительно относиться к мнению оппонентов в ходе обсуждения спорных проблем относительно поиска жизни во Вселенной.</li> <li>характеризовать средства современной науки в целом и ее различных областей (астрономии, химии, физики, биологии, географии), позволяющие осуществлять поиск жизни на других планетах Солнечной системы и экзопланетах; использовать знания из области химии для объяснения особенностей сложных органических соединений. использовать знания о методах исследования в астрономии; характеризовать современное состояние проблемы существования жизни во Вселенной, условия, необходимые для развития жизни.</li> </ul>

34.	<b>34 неделя</b>		Обобщающее повторение.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• формулировать собственное мнение относительно проблемы существования жизни вне Земли; аргументировать собственную позицию относительно значимости поиска разума во Вселенной; доказывать собственную позицию относительно возможностей космонавтики и радиоастрономии для связи с другими цивилизациями; проявлять готовность к принятию иной точки зрения, уважительно относиться к мнению оппонентов в ходе обсуждения спорных проблем относительно поиска жизни во Вселенной.</li> <li>• характеризовать средства современной науки в целом и ее различных областей (астрономии, химии, физики, биологии, географии), позволяющие осуществлять поиск жизни на других планетах Солнечной системы и экзопланетах; использовать знания из области химии для объяснения особенностей сложных органических соединений. использовать знания о методах исследования в астрономии; характеризовать современное состояние проблемы существования жизни во Вселенной, условия, необходимые для развития жизни.</li> </ul>
-----	------------------	--	------------------------	--	---

## 6. Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса.

- Печатные пособия

Сборник тестовых заданий для тематического и итогового контроля.

- Учебно-практическое оборудование

Карта звёздного неба.

- Информационно-коммуникативные средства

Видеоуроки «Астрономия-11». Компьютер и мультимедийный проектор.

- Список литературы

1. Учебник: Астрономия. Базовый уровень. 11 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений. Авторы: Воронцов-Вельяминов Б.А., Страут Е.К. – М.: Дрофа, 2018.
2. 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.
3. Методическое пособие к учебнику Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута «Астрономия. Базовый уровень. 11 класс» / М. А. Кунаш. – М.: Дрофа, 2018.

- Дополнительная литература:

Астрономический календарь на 2023 год.

Астрономический календарь на 2024 год.

- Образовательные ресурсы сети Интернет:

<https://stellarium.org/ru/>

<https://videouroki.net/video/astronomiya/11-class/astronomiya-11-klass/>

**Лист корректировки поурочно-тематического планирования рабочей программы.**

С \_\_\_\_\_ 20\_\_ проведена корректировка поурочно-тематического планирования.

Причины: \_\_\_\_\_

Количество уроков до корректировки \_\_\_\_\_ Количество уроков после корректировки \_\_\_\_\_

№ урока до коррекции	Дата урока до коррекции	Тема урока	№ урока после коррекции	Дата урока после коррекции	Тема урока (темы уроков) после коррекции	Форма коррекции

«Рассмотрено» на МО учителей \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ протокол № \_\_\_\_\_

Председатель МО \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

«Согласовано» зам. директора по УВР \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_