

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ  
ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»**

**ЛИЦЕЙ РАНХиГС**

*(наименование структурного подразделения)*

Утверждена  
ученым советом РАНХиГС  
(в составе ООП)  
Протокол № 16  
от 29 августа 2023 г.

Директор Лицея РАНХиГС  
Подковыркина Ж.В.

---

29 августа 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по учебному предмету

**АСТРОНОМИЯ**

*(наименование учебного предмета)*

**базовый уровень**

*(уровень освоения учебного предмета)*

**10-11**

*Классы*

**очная**

*форма(ы) обучения*

## **Пояснительная записка**

Программа учебного предмета по выбору разработана в объеме 70 учебных часов и рассчитана на обеспечение преимущественно общеобразовательной и общекультурной подготовки.

Программа ориентирована на учащихся, углубленно изучающих обществоведческие и гуманитарные предметы, а также курсы «академического блока» социально-экономической и гуманитарной направленности. В силу этих особенностей контингента, при прохождении основной акцент делается на формирование у учащихся общих представлений об астрономической картине мира, а также на развитие астрономической грамотности как способности человека занимать адекватную научную и гражданскую позицию по вопросам, связанным с развитием естественных наук и применением их достижений, а также готовности выпускника интересоваться естественнонаучными идеями.

Программа предусматривает использование в образовательном процессе учебника: Страут Е. К. Астрономия. 11 класс: учеб. для 11 кл. сред. шк. – М.: Дрофа.

## **Планируемые результаты освоения предмета**

Планируемые результаты освоения программы учебного предмета «Астрономия» представляют собой систему ведущих целевых установок и ожидаемых результатов освоения всех компонентов, составляющих содержательную основу данной программы.

### *Личностные результаты:*

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и техники;
- готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

- навыки сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской и других видах деятельности;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию.

### *Метапредметные результаты*

- умение 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;
- способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- владение навыками получения необходимой информации из источников разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения;
- владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- владение 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;

- умение научно объяснять явления;
- понимание основных особенностей естественнонаучного исследования;
- умение интерпретировать данные и использовать научные доказательства для получения выводов.

*Предметные результаты:*

Выпускник научится:

- объяснять природу небесных тел и систем, строение Вселенной, пространственные и временные масштабы Вселенной, наиболее важные астрономические открытия, определившие развитие науки и техники;
- объяснять видимое положение и движение небесных тел принципами определения местоположения и времени по астрономическим объектам;
- использовать компьютерные приложения для определения вида звездного неба в конкретном пункте для заданного времени;
- приводить примеры роли астрономии в развитии цивилизации;
- описывать и объяснять различия календарей, условия наступления солнечных и лунных затмений, фазы Луны, суточные движения светил, причины возникновения приливов и отливов;
- принципам действия оптического телескопа;
- объяснять взаимосвязь физико-химических характеристик звезд с использованием диаграммы «цвет-светимость»;
- объяснять физические причины, определяющие равновесия звезд, источник энергии звезд и происхождение химических элементов, красное смещение с помощью эффекта Доплера;
- характеризовать особенности методов познания в астрономии, методы определения расстояний и линейных размеров небесных тел, возможные пути эволюции звезд различной массы;

- находить на небе основные созвездия Северного полушария, в том числе Большую Медведицу, Малую Медведицу, Волопас, Лебедь, Кассиопею, Орион; самые яркие звезды, в том числе Полярную звезду, Арктур, Вега, Капеллу, Сириус, Бетельгейзе;
- использовать компьютерные приложения для определения положения Солнца, Луны и звезд на любую дату и время суток для данного населённого пункта.

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни (для понимания взаимосвязи астрономии и с другими науками, в основе которых лежат знания по астрономии, отделение ее от лженаук; для оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях).

### **Содержание учебного предмета**

#### *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.

### *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  
ВСПЫХИВАЮЩИЕ ЗВЕЗДЫ. КОРИЧНЕВЫЕ КАРЛИКИ. Эволюция звезд,

ее этапы и конечные стадии.

Строение Солнца, солнечной атмосферы. Проявление 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.

## **Тематическое планирование**

№ урока	Тема урока
Раздел I. ВВЕДЕНИЕ	
<b>Предмет астрономии</b>	
1	Что изучает астрономия. Связь астрономии с другими науками, ее значение
2	Масштабы Вселенной
<b>Астрономические наблюдения и телескопы</b>	
3	Телескопы
4	Особенности астрономических наблюдений

Раздел II. ПРАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АСТРОНОМИИ	
Созвездия. Звездные карты. Небесные координаты	
5	Созвездия
6	Видимая яркость и цвет звезд
7	Видимое суточное движение звезд. Небесная сфера
8	Звездные карты и небесные координаты
Определение географической широты по астрономическим наблюдениям	
9	Высота полюса мира над горизонтом.
10	Суточное движение светил на различных широтах.
11	Высота светил в кульминации.
12	Эклиптика. Видимое движение Солнца и Луны.
13	Фазы Луны
14	Лунные и солнечные затмения
Время и календарь	
15	Точное время и определение географической долготы
16	Календарь.
17	Контрольная работа 1
Раздел III. ДВИЖЕНИЕ НЕБЕСНЫХ ТЕЛ	
18	Состав и масштабы Солнечной системы
19	Конфигурации и условия видимости планет



20	Конфигурации планет
21	Синодические периоды обращения планет и их связь с сидерическими периодами.
22	Законы Кеплера
<b>Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе</b>	
23	Определение расстояний
24	Размер и форма земли
25	Параллакс. Значение астрономической единицы
26	Определение размеров светил
<b>Движение небесных тел под действием сил тяготения</b>	
27	Космические скорости и форма орбит
28	Возмущения в движении планет
29	Открытие Нептуна
30	Приливы
31	Масса и плотность Земли
32	Определение масс небесных тел
<b>Раздел IV. МЕТОДЫ АСТРОФИЗИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ</b>	
<b>Исследование электромагнитного излучения небесных тел. Определение физических свойств и скорости движения небесных тел по их спектрам</b>	
33	Обсерватории

34	Радиотелескопы
35	Применение спектрального анализа
36	Внеатмосферная астрономия
37	Контрольная работа 2
Раздел V. ПРИРОДА ТЕЛ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ	
38	Общие характеристики планет. Физическая обусловленность их природы
<b>Планета Земля</b>	
39	Строение
40	Атмосфера
41	Магнитное поле
<b>Луна — естественный спутник Земли</b>	
42	Физические условия на Луне
43	Рельеф.
<b>Планеты земной группы</b>	
44	Меркурий
45	Венера
46	Марс
<b>Планеты-гиганты</b>	
47	Особенности планет-гигантов

48	Спутники и кольца планет
<b>Малые тела Солнечной системы</b>	
49	Астероиды
50	Болиды и метеориты
51	Кометы. Их открытие и движение
52	Физическая природа комет
53	Метеоры и метеорные потоки
54	Солнечная система — комплекс тел, имеющих общее происхождение
55	Контрольная работа 3
<b>Раздел VI. СОЛНЦЕ И ЗВЕЗДЫ</b>	
56	Солнце — ближайшая звезда
57	Энергия Солнца
58	Строение Солнца
59	Солнечная атмосфера и солнечная активность
60	Солнечно-земные связи
<b>Определение расстояний до звезд. Их основные характеристики</b>	
61	Годичный параллакс и расстояния до звезд
62	Видимая и абсолютная звездная величина. Светимость звезд
63	Цвет, спектры и температура звезд

<b>Массы и размеры звезд</b>	
64	Двойные звезды. Массы звезд
65	Размеры звезд. Плотность их вещества
<b>Переменные и нестационарные звезды.</b>	
66	Цефеиды
67	Новые звезды
68	Сверхновые звезды
69	Важнейшие закономерности в мире звезд. Эволюция звезд
70	Контрольная работа 4

### **Обязательная литература**

Страут Е.К. Астрономия. 11 класс: учеб. для 11 кл. сред. шк. — М.: Дрофа.

### **Рекомендованная литература**

1. Астронет [Электронный ресурс] // URL: <http://www.astronet.ru>
2. Государственный Астрономический Институт имени П.К. Штернберга МГУ [Электронный ресурс] // URL: <http://www.sai.msu.ru>;
3. Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт земного магнетизма ионосферы и распространения радиоволн им. НВ Пушкова [Электронный ресурс] // URL: <http://www.izmiran.ru>