**Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина» (Технологии. Дизайн. Искусство)**

# Гимназия

***«Согласовано» «Согласовано» «Утверждаю»***

*Методист Директор Первый проректор-проректор*

*по образовательной деятельности*

*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /Л.Т.Конбекова / \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /Н.Ю.Киселева / \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/С.Г.Дембицкий/*

*28 августа 2023 г. 29 августа 2023 г. 29 августа 2023 г.*

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**по астрономии**

**для 11 класса**

**на 2023 – 2024 учебный год**

**Составлена учителем гимназии Учебник:** Астрономия 11 класс

**гимназии РГУ им. А. Н Косыгина**  Воронцов-Вельяминов, Е. К. Страут

Курбанов Султан Максимович Просвещение, Москва, 2022

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа по астрономии разработана на основе - Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 (с изменениями от 29.06.2017) (далее ФГОС СОО); - положения «О рабочей программе учебного предмета, курса ФГБОУ ВО РГУ им. Н. А. Косыгина, «Гимназия». Настоящая рабочая программа разработана с учётом примерной рабочей программы Е. К. Страут. Программа: Астрономия. Базовый уровень. 11 класс: учебно-методическое пособие / Е. К. Страут. — М. : Дрофа, 2018. Настоящая рабочая программа является составной частью основной образовательной программы среднего общего образования ГБОУ лицей №373 Московского района Санкт-Петербурга (содержательный раздел). Цель реализации основной образовательной программы среднего общего образования по учебному предмету «Астрономия» - сформировать целостное представление о строении и эволюции Вселенной, отражающее современную астрономическую картину мира. Задачами учебного предмета являются:

• понимание роли астрономии для развития цивилизации, формировании научного мировоззрения, развитии космической деятельности человечества;

• понимание особенностей методов научного познания в астрономии; формирование представлений о месте Земли и Человечества во Вселенной;

• объяснение причин наблюдаемых астрономических явлений;

• формирование интереса к изучению астрономии и развитие представлений о возможных сферах будущей профессиональной деятельности, связанных с астрономией.

Описание места учебного предмета в учебном плане Программа предмета «Астрономия» рассчитана на 1 год. Общее количество часов за уровень среднего общего образования составляет не менее 34 часов со следующим распределением часов по классам: 10 класс – 34 часа или 11 класс – 34 часа. Учебник Воронцов-Вельяминов Б.А. Астрономия. Базовый уровень. 11 класс: учебник /Б. А. Воронцов-Вельяминов, Е. К. Страут. – 5-е изд., пересмотр. – М.: Дрофа, 2020/ Средства обучения 1. Печатные пособия. Карта звездного неба 2. Технические средства обучения: 1) компьютер; 2) мультимедийный проектор; 3) документ-камера 3. Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование: телескоп.

1. **Планируемые результаты** освоения учебного предмета. Личностные результаты Личностными результатами обучения астрономии в средней школе являются: -в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя — ориентация на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы; -в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству) — чувство причастности к историко-культурной общности российского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите; уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России; -в сфере отношений обучающихся к закону, государству и гражданскому обществу — гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок; -в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, к живой природе, художественной культуре — мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимость науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки; Метапредметные результаты Метапредметные результаты обучения астрономии в средней школе представлены тремя группами универсальных учебных действий: -регулятивные универсальные учебные действия: самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели; -познавательные универсальные учебные действия: осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи; выстраивать индивидуальную образовательную траекторию; -коммуникативные универсальные учебные действия: осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами); представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности; согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением.
2. **Предметные результаты** В результате изучения астрономии в 11 классе на базовом уровне ученик должен знать/понимать -смысл понятий: геоцентрическая и гелиоцентрическая система, видимая звездная величина, созвездия, противостояния и соединения планет, комета, астероид, метеор, метеорит, метеороид, планета, спутник, звезда, Солнечная система, Галактика, Вселенная, всемирное и поясное время, внесолнечная планета (экзопланета), спектральная классификация звезд, параллакс, реликтовое излучение, Большой Взрыв, черная дыра; -смысл физических величин: парсек, световой год, астрономическая единица, звездная величина; -смысл физического закона Хаббла; -основные этапы освоения космического пространства; -гипотезы происхождения Солнечной системы; -основные характеристики и строение Солнца, солнечной атмосферы; размеры Галактики, положение и период обращения Солнца относительно центра Галактики; уметь 4 -приводить примеры: роли астрономии в развитии цивилизации, использования методов исследований в астрономии, различных диапазонов электромагнитных излучений для получения информации об объектах Вселенной, получения астрономической информации с помощью космических аппаратов и спектрального анализа, влияния солнечной активности на Землю; -описывать и объяснять: различия календарей, условия наступления солнечных и лунных затмений, фазы Луны, суточные движения светил, причины возникновения приливов и отливов; принцип действия оптического телескопа, взаимосвязь физико-химических характеристик с использованием диаграммы «цвет-светимость», физические причины, определяющие равновесие звезд, источник энергии звезд и происхождение химических элементов, красное смещение с помощью эффекта Доплера; -характеризовать особенности методов познания астрономии, основные элементы и свойства планет Солнечной системы, методы определения расстояний и линейных размеров небесных тел, возможные пути эволюции звезд различной массы; -находить на небе основные созвездия Северного полушария, в том числе: Большая Медведица, Малая Медведица, Волопас, Лебедь, Кассиопея, Орион; самые яркие звезды, в том числе: Полярная звезда, Арктур, Вега, Капелла, Сириус, Бетельгейзе; -использовать компьютерные приложения для определения положения Солнца, Луны и звезд на любую дату и время суток для данного населенного пункта; -использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для понимания взаимосвязи астрономии с другими науками, в основе которых лежат знания по астрономии; отделение ее от лженаук; оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях. Выпускник научится: -формулировать научную гипотезу, ставить цель в рамках исследования и проектирования, исходя из культурной нормы и сообразуясь с представлениями об общем благе; -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; -вступать в коммуникацию с держателями различных типов ресурсов, точно и объективно презентуя свой проект или возможные результаты исследования, с целью обеспечения продуктивного взаимовыгодного сотрудничества; -адекватно оценивать риски реализации проекта и проведения исследования и предусматривать пути минимизации этих рисков; -использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: - нахождения светил на небе, используя карту звездного неба; - ориентации на местности; - определения времени по расположению светил на небе. Выпускник получит возможность научиться: -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; 5 -использовать элементы математического моделирования при решении исследовательских задач; -использовать элементы математического анализа для интерпретации результатов, полученных в ходе учебно-исследовательской работы.
3. **Формы, периодичность и порядок текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся**

**Текущий контроль** успеваемости - это систематическая проверка знаний обучающихся, проводимая учителем на текущих занятиях в соответствии с учебной программой. Текущий контроль успеваемости обучающихся в лицее осуществляется учителями по 5- балльной системе (минимальный балл - 1; максимальный балл- 5). Виды и формы текущего контроля: - устный (индивидуальный или фронтальный опрос, решение учебно-познавательных (логических) задач, собеседование, зачет); - письменный (домашние работы, практические работы, контрольные работы, тестовые задания (в том числе с использованием ИКТ), решение учебно-познавательных (логических) задач) **Тематический контроль** заключается в проверке усвоения программного материала по каждой крупной теме курса. Промежуточная аттестация – это оценка качества освоения обучающимися какой-либо части (частей) темы (тем) учебного предмета, курса, дисциплины (модуля) по окончании их изучения по итогам учебного периода (четверти, полугодия, года). Итоговая аттестация – это оценка степени и уровня освоения выпускниками образовательной программы по завершении основного общего и среднего общего образования для определения соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ требованиям образовательного стандарта. **Стартовый контроль** учащихся - процедура, проводимая в начале учебного года с целью определения степени сохранения полученных ранее знаний, умений и навыков в соответствии с государственным общеобразовательным стандартом. Контроль текущей успеваемости обучающихся может проводиться в следующих формах: а) контрольные работы; б) практические работы; в) тестирование; г) устный опрос; д) проверка домашних работ (в том числе индивидуальных заданий).

1. **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

Астрономия, ее значение и связь с другими науками Астрономия, ее связь с другими науками. Структура и масштабы Вселенной. Особенности астрономических методов исследования. Телескопы и радиотелескопы. Всеволновая астрономия. Практические основы астрономии Звезды и созвездия. Звездные карты, глобусы и атласы. Видимое движение звезд на различных географических широтах. Кульминация светил. Видимое годичное движение Солнца. Эклиптика. Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь. Строение Солнечной системы Развитие представлений о строении мира. Геоцентрическая система мира. Становление гелиоцентрической системы мира. Конфигурации планет и условия их видимости. Синодический и сидерический (звездный) периоды обращения планет. Законы Кеплера. Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе. Горизонтальный 6 параллакс. Движение небесных тел под действием сил тяготения. Определение массы небесных тел. Движение искусственных спутников Земли и космических аппаратов в Солнечной системе. Природа тел Солнечной системы Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. Земля и Луна — двойная планета. Исследования Луны космическими аппаратами. Пилотируемые полеты на Луну. Планеты земной группы. Природа Меркурия, Венеры и Марса. Планеты-гиганты, их спутники и кольца. Малые тела Солнечной системы: астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды, метеоры, болиды и метеориты. Солнце и звезды Излучение и температура Солнца. Состав и строение Солнца. Источник его энергии. Атмосфера Солнца. Солнечная активность и ее влияние на Землю. Звезды — далекие солнца. Годичный параллакс и расстояния до звезд. Светимость, спектр, цвет и температура различных классов звезд. Диаграмма «спектр — светимость». Массы и размеры звезд. Модели звезд. Переменные и нестационарные звезды. Цефеиды — маяки Вселенной. Эволюция звезд различной массы. Строение и эволюция Вселенной Наша Галактика. Ее размеры и структура. Два типа населения Галактики. Межзвездная среда: газ и пыль. Спиральные рукава. Ядро Галактики. Области звездообразования. Вращение Галактики. Проблема «скрытой» массы. Разнообразие мира галактик. Квазары. Скопления и сверхскопления галактик. Основы современной космологии. «Красное смещение» и закон Хаббла. Нестационарная Вселенная А. А. Фридмана. Большой взрыв. Реликтовое излучение. Ускорение расширения Вселенной. «Темная энергия» и антитяготение. Жизнь и разум во Вселенной Проблема существования жизни вне Земли. Условия, необходимые для развития жизни. Поиски жизни на планетах Солнечной системы. Сложные органические соединения в космосе. Современные возможности космонавтики и радиоастрономии для связи с другими цивилизациями. Планетные системы у других звезд. Человечество заявляет о своем существовании.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Дата | № урока | Тема | Д/з |
|  |  | **Предмет астрономии (1 час)** |  |
|  | 1 | Роль астрономии в развитии цивилизации. Эволюция взглядов человека на Вселенную. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы. Особенности методов познания в астрономии. Практическое применение астрономических исследований. Наземные и космические телескопы, принцип их работы. Космические аппараты. История развития отечественной космонавтики. Первый искусственный спутник Земли, полет Ю.А. Гагарина. Достижения современной космонавтики. | **§1, §2** |
|  |  | **Основы практической астрономии(3 часа)** |  |
|  | 2 | Созвездия, использование компьютерных приложений для отображения звездного неба. Видимая звездная величина. Звёздная карта. Небесная сфера. Особые точки небесной сферы. Небесные координаты | **§ 3, §4** |
|  | 3 | 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. | **§5 - §8** |
|  | 4 | Время и календарь. Подготовка к контрольной работе. Контрольная работа №1 | **§9** **§1-9** |
|  |  | **Законы движения небесных тел (2 часа)** |  |
|  | 5 | Структура и масштабы Солнечной системы. Конфигурация и условия видимости планет. | **§10**, **§11** |
|  | 6 | Небесная механика. Законы Кеплера. Определение масс небесных тел. Движение искусственных небесных тел. Методы определения расстояний до тел Солнечной системы и их размеров. | **§12 - §13** |
|  |  | **Солнечная система (4 часа)** |  |
|  | 7 | Происхождение Солнечной системы. Система Земля - Луна. | **§15 - §17** |
|  | 8 | Планеты земной группы. Планеты-гиганты | **§18**, **§19** |
|  | 9 | Спутники и кольца планет. Малые тела Солнечной системы. Астероидная опасность. Подготовка к контрольной работе. | **§19**, **§20** |
|  | 10 | Контрольная работа №2 |  |
|  |  | **Звёзды (4 часа)** |  |
|  | 11 | Строение Солнца, солнечной атмосферы. Спектральный анализ. Закон смещения Вина. Закон Стефана-Больцмана. Проявления солнечной активности: пятна, вспышки, протуберанцы. Периодичность солнечной активности. Роль магнитных полей на Солнце. Солнечно-земные связи. | **§21** |
|  | 12 | Звёзды: основные физико-химические характеристики и их взаимная связь. Разнообразие звездных характеристик и их закономерности. Определение расстояния до звёзд, параллакс. Эффект Доплера. | **§22** |
|  | 13 | Двойные и кратные звёзды. Внутреннее строение и источники энергии звёзд. Происхождение химических элементов. Внесолнечные планеты. Проблема существования жизни во Вселенной | **§23**, **§1** |
|  | 14 | Переменные и вспыхивающие звёзды. Коричневые карлики. Эволюция звёзд, ее этапы и конечные стадии. Подготовка к контрольной работе. | **§24** |
|  |  | Контрольная работа №3 |  |
|  |  | **Наша Галактика - Млечный Путь (1 час)** |  |
|  | 15 | Состав и структура Галактики. Звёздные скопления. Межзвёздный газ и пыль. Вращение Галактики. Темная материя. | **§25** |
|  |  | **Галактики. Строение и эволюция Вселенной (1 час)** |  |
|  | 16 | Открытие других галактик. Многообразие галактик и их основные характеристики. Электромагнитное излучение, космические лучи и гравитационные волны как источник информации о природе и свойствах небесных тел. Сверхмассивные черные дыры и активность галактик. Представление о космологии. Красное смещение. Закон Хаббла. Эволюция Вселенной. Большой Взрыв. Реликтовое излучение. Темная энергия. Подготовка к контрольной работе. | **§26** - **§28** |
|  | 17 | Итоговая контрольная работа |  |