**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/*

*25 августа 2022 г. 26 августа 2022 г. 26 августа 2022 г.*

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**по астрономии**

**для 11 класса**

**на 2022 – 2023 учебный год**

**Составлена учителем гимназии РГУ им.А.Н.Косыгина: Учебник:** Астрономия 11 класс

\_\_\_\_\_\_\_Астрономия Б. А. Воронцов-Вельяминов, Е. К. Страут

11-й кл Просвещение, Москва, 2020

Курбанов Султан Максимович

**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.

**Календарно-тематическое планирование курса астрономии**

**11 класс (34 часа) – 1 час в неделю**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№****п/п** | **Название разделов****Тема уроков** | **Планируемые результаты** | **Формы контроля** | **Д/З** | **Дата** |
| **Личностные** | **Метапредметные** | **Предметные** |
| **Практические основы астрономии (2 часа)** |  |
| 1/1 | Что изучает астрономия | формирование положительного отношения к российской астрономической науке | формулировать выводы и заключения | воспроизводить сведения по истории развития астрономии, ее связях с физикой и математикой, понятие астрономия, Вселенная, Солнечная система | Фронтальный опрос | П.1 |  |  |
| 2/2 | Наблюдения — основа астрономии | формирование убежденности в возможности познания законов природы и их использования на благо развития человеческой цивилизации | классифицировать объекты исследования, структурировать изучаемый материал | использовать полученные ранее знания для объяснения устройства и принципа работы телескопа, знать о типах телескопов и их разрешающей способности, владеть понятиями: зенит, надир, высота, азимут | Фронтальный опросТест |  П.2 |  |  |
| **Практические основы астрономии (5 часов)** |
| 1/3 | Звезды и созвездия. Небесные координаты. Звездные карты. | формирование умения управлять своей познавательной деятельностью, ответственного отношения к учению | выполнять познавательные и практические задания, работать с картой звездного неба и справочной литературой | Воспроизводить определения терминов и понятий: созвездие, звездная величина, ось мира, небесный меридиан,небесный экватор, склонение, прямое восхождение;Уметь пользоваться картой звездного неба и определять с ее помощью координаты светил | ОпросСообщения по темеСамостоятельная работа | П.3,4 |  |  |
| 2/4 | Видимое движение звезд на различных географических широтах. | формирование познавательной и информационной культуры | находить проблему исследования, ставить вопросы, выдвигать гипотезу, предлагать альтернативные способы решения проблемы и выбирать из них наиболее эффективный | воспроизводить горизонтальную и экваториальную системы координат;иметь представление о подвижной карте звездного неба;объяснять наблюдаемые невооруженным глазом движения звезд на различных географических широтах | Фронтальный опросИндивидуальный опросСамостоятельная работа | П.5 |  |  |
| 3/5 | Годичное движение Солнца по небу. Эклиптика. | формирование познавательной и информационной культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с книгами и техническими средствами информационных технологий | анализировать наблюдаемые явления и объяснять причины их возникновения | воспроизводить определения терминов и понятий: высота и кульминация Солнца, эклиптика;объяснять наблюдаемые невооруженным глазом движения Солнца на различных географических широтах | ТестФронтальный опрос | П.6Упр.5решить |  |  |
| 4/6 | Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. | формирование познавательной и информационной культуры | анализировать наблюдаемые явления и объяснять причины их возникновения | объяснять наблюдаемые невооруженным глазом движение и фазы Луны, причины затмений Луны и Солнца;воспроизводить понятия синодический и сидерический месяц, уметь рисовать схему лунного и солнечного затмений | Индивидуальный опросТест | П.7,8 |  |  |
| 5/7 | Время и календарь.**Контрольная работа №1:** «Введение в астрономию. Практические основы астрономии» | формирование познавательной и информационной культуры | готовить сообщения и презентации с использованием материалов, полученных из Интернета и других источников | воспроизводить определения терминов и понятий: местное, поясное, летнее и зимнее время;объяснять необходимость введения високосных лет и нового календарного стиля;определять время по расположению светил на небе;уметь применять полученные знания на практике | Сообщения по темеКонтрольная работа | П.9ПовторитьП. 1-8 |  |  |
| **Строение Солнечной системы (7 часов)** |
| 1/8 | Развитие представлений о строении мира.Геоцентрическая и гелиоцентрическая система мира. | формирование познавательной и информационной культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с книгами и техническими средствами информационных технологий | классифицировать объекты исследования, структурировать изучаемый материал, формулировать выводы и заключения | воспроизводить исторические сведения о становлении и развитии гелиоцентрической системы мира;знать о трудах Птолемея, Коперника, Галилея, Кеплера. | Сообщения по темеФронтальный опрос | П.10 |  |  |
| 2/9 | Конфигурации планет. Синодический период. | формирование познавательной и информационной культуры | на практике пользоваться основными логическими приемами, методами наблюдения, моделирования, мысленного эксперимента, прогнозирования | воспроизводить определения терминов и понятий: конфигурация планет, синодический и сидерический периоды обращения планет | Фронтальный опросПроверочная работа | П.11. |  |  |
| 3/10 | Законы движения планет Солнечной системы.Законы Кеплера. | формирование убежденности в возможности познания законов природы и их использования на благо развития человеческой цивилизации | на практике пользоваться основными логическими приемами, методами мысленного эксперимента | воспроизводить определения терминов и понятий: астрономическая единица, большая полуось, перигелий, афелий;формулировать законы Кеплера, определять массы планет на основе третьего (уточненного) закона Кеплера;решать задачи на законы Кеплера | Индивидуальный опросПроверочная работа | П. 12, Упр.10(письм.) |  |  |
| 4/11 | Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе. | формирование познавательной и информационной культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с книгами и техническими средствами информационных технологий | выполнять познавательные и практические заданияизвлекать информацию из различных источников и критически ее оценивать | воспроизводить определения терминов и понятий: горизонтальный параллакс, угловые размеры объекта;вычислять расстояние до планет по горизонтальному параллаксу, а их размеры по угловым размерам и расстоянию; | Индивидуальный опросТест | П.13Упр.11(письм) |  |  |
| 5/12 | Практическая работа с планом Солнечной системы.Решение задач. | организация целенаправленной познавательной деятельности в ходе практической работы | Формулировать проблему исследования и извлекать информацию | воспроизводить определения терминов и понятий. | Самостоятельная работа | П.13 |  |  |
| 6/13 | Движение небесных тел под действием сил тяготения.Движение искусственных спутников и космических аппаратов (КА). | формирование познавательной и информационной культуры;формирование убежденности в возможности познания законов природы и их использования на благо развития человеческой цивилизации | выполнять познавательные и практические заданияклассифицировать объекты исследования, структурировать изучаемый материал, аргументировать свою позицию, формулировать выводы и заключения; | 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. | Фронтальный опросТест | П. 14,Упр.12(письм) |  |  |
| 7/14 | **Контрольная работа №2: «Строение Солнечной системы»** | Формирование самостоятельности в приобретении знаний, познавательной активности | структурировать изучаемый материал, аргументировать свою позицию, формулировать выводы и заключения, применять полученные знания на практике | применять приобретенные знания и умения при изучении астрономии для решения практических задач, встречающихся как в учебной практике, так и в повседневной человеческой жизни | Контрольная работа | П. 10-14 |  |  |
| **Природа тел солнечной системы (8 часов)** |
| 1/15 | Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение.  | формирование умения управлять своей познавательной деятельностью, ответственного отношения к учению | выполнять познавательные и практические задания | формулировать и обосновывать основные положения современной гипотезы о формировании всех тел Солнечной системы из единого газопылевого облака; теории зарождения Солнечной системы;определять понятия: Солнечная система, планета;объяснять механизм парникового эффекта и его значение для формирования и сохранения уникальной природы Земли | Фронтальный опросПроверочная работа | П.15,16. |  |  |
| 2/16 | Земля и Луна - двойная планета. | формирование познавательной и информационной культуры;формирование положительного отношения к российской астрономической науке | 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; | определять и различать понятия: планета, ее спутники;описывать природу Луны и объяснять причины ее отличия от Земли |  | П.17 |  |  |
| 3/17 | **Итоговое повторение.****Итоговая работа за 1 полугодие** | формирование познавательной и информационной культуры; | выполнять познавательные и практические задания | Применять полученные знания при решении практических задач | Фронтальный опросКонтрольная работа | - |  |  |
| **11 класс – 17 часов** |
| 4/18 | Планеты земной группы | формирование умения управлять своей познавательной деятельностью, ответственного отношения к учению | выполнять познавательные и практические задания |  определять понятия: планеты земной группы;проводить сравнение Меркурия, Венеры и Марса с Землей по рельефу поверхности и составу атмосфер, указывать следы эволюционных изменений природы этих планет | СообщенияФронтальный опрос | П.18Упр.14 |  |  |
| 5/19 | Планеты-гиганты, их спутники и кольца. | формирование познавательной и информационной культуры;формирование положительного отношения к российской астрономической науке | классифицировать объекты исследования, структурировать изучаемый материал, аргументировать свою позицию, формулировать выводы и заключения, умение работать с информацией | описывать характерные особенности природы планет-гигантов, их спутников и колец | СообщенияФронтальный опрос | П.19 |  |  |
| 6/20 | Малые тела Солнечной системы.Карликовые планеты. | формирование умения управлять своей познавательной деятельностью, ответственного отношения к учению  | выполнять познавательные и практические задания, умение работать с информацией, формулировать выводы, делать заключения | определять и различать понятия: малые тела, астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды, метеоры, болиды, метеориты;-характеризовать природу малых тел Солнечной системы и объяснять причины их значительных различий | Фронтальный опросТест | П.20 |  |  |
| 7/21 | Метеоры, болиды, метеориты. | формирование умения управлять своей познавательной деятельностью, ответственного отношение к учению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию, а также осознанному построению индивидуальной образовательной деятельности на основе устойчивых познавательных интересов. | на практике пользоваться основными логическимиприемами, методами наблюдения, моделирования, мысленного эксперимента, уметь работать с информацией | определять и различать понятия: метеоры, болиды, метеориты;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. | Индивидуальный опросТест | П.20 |  |  |
| 8/22 | **Контрольная работа №3: «Природа тел Солнечной системы»** | формирование умения управлять своей познавательной деятельностью, ответственного отношение к учению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию | на практике применять полученные знания, умение работать с информацией | Повторить понятия, усвоенные по теме | Контрольная работа | П.15-20 |  |  |
| **Солнце и звезды (6 часов)** |
| 1/23 | Солнце – ближайшая звезда: его состав и внутреннее строение. | формирование познавательной и информационной культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с книгами и техническими средствами информационных технологий | выполнять познавательные и практические задания, уметь работать с различными источниками информации, справочниками | определять и различать понятия: звезда, модель звезды, светимость;характеризовать физическое состояние вещества Солнца и звезд и источники их энергии;описывать внутреннее строение Солнца и способы передачи энергии из центра к поверхности;объяснять механизм возникновения на Солнце грануляции и пятен;описывать наблюдаемые проявления солнечной активности и их влияние на Землю | Фронтальный опрос | П.21 |  |  |
| 2/24 | Солнечная активность и её влияние на Землю. | формирование познавательной и информационной культуры;формирование положительного отношения к российской астрономической науке | выполнять познавательные и практические задания | определять и различать понятия: факелы, протуберанцы, вспышки, солнечная активность, период солнечной активности, описываемые и наблюдаемые проявления солнечной активности | Индивидуальный опросТест | П.21 |  |  |
| 3/25 | Расстояние до звезд. Характеристики излучения звезд.Физическая природа звезд. | формирование познавательной и информационной культуры.формирование положительного отношения к российской астрономической науке | классифицировать объекты исследования, структурировать изучаемый материал, аргументировать свою позицию, формулировать выводы и заключения; | определять и различать понятия: звезда, светимость, парсек, световой год;вычислять расстояние до звезд по годичному параллаксу; называть основные отличительные особенности звезд различных последовательностей на диаграмме «спектр–светимость»; | Фронтальный опросТест | П. 22 |  |  |
| 4/26 | Переменные и нестационарные звезды. | формирование убежденности в возможности познания законов природы и их использования на благо развития человеческой цивилизации | выполнять познавательные и практические задания, умение работать с информацией, справочниками, таблицами | объяснять причины изменения светимости переменных звезд;описывать механизм вспышек Новых и Сверхновых;оценивать время существования звезд в зависимости от их массы;описывать этапы формирования и эволюции звезды;характеризовать физические особенности объектов, возникающих на конечной стадии эволюции звезд: белых карликов, нейтронных звезд и черных дыр | Индивидуальный опросТест | П.24 |  |  |
| 5/27 | Эволюция звезд. | формирование умения находить адекватные способы поведения, взаимодействия и сотрудничества в процессе учебной и внеучебной деятельности, проявлять уважительное отношение к мнению оппонента в ходе обсуждения спорныхпроблем науки. | характеризовать физические особенности объектов, возникающих на конечной стадии эволюции звезд: белых карликов, нейтронных звезд и черных дыр | основные параметры состояния звездного вещества: плотность, температура, химический состав, физическое состояние, их взаимную обусловленность. | СообщенияТест | П.23Упр.19 |  |  |
| 6/28 | **Контрольная работа №4:«Солнце и Солнечная система**». | формирование убежденности в возможности познаниязаконов природы и их использования на благо развития человеческой цивилизации. | систематизировать знания о методах исследования и современном состоянии проблемы существования жизни во Вселенной. | объяснять механизм возникновения на Солнце грануляции и пятен; описывать наблюдаемые проявления солнечной активности и их влияние на Землю; | Контрольная работа | П.21-24 |  |  |
| **Строение и эволюция Вселенной (5 часов)** |
| 1/29 | Наша Галактика.  | формирование познавательной и информационной культуры,формирование убежденности в возможности познания законов природы и их использования на благо развития человеческой цивилизации | выполнять познавательные и практические задания, формировать устную речь | характеризовать основные параметры Галактики: размеры, состав, структура и кинематика;определять расстояние до звездных скоплений и галактик по цефеидам на основе зависимости «период - светимость»;распознавать типы галактик: спиральные, эллиптические, неправильные. | Фронтальный опросИндивидуальные сообщения | П.25 |  |  |
| 2/30 | Наша Галактика.  | формирование убежденности в возможности познания законов природы и их использования на благо развития человеческой цивилизации | выполнять познавательные и практические задания, формировать устную и письменную речь |  характеризовать основные параметры Галактики: размеры, состав, структура и кинематика. | Фронтальный опрос | П. 25 |  |  |
| 3/31 | Другие звездные системы – галактики. | проявлять уважительное отношение к мнению оппонента в ходе обсуждения спорных проблем науки. | находить проблему исследования, ставить вопросы, выдвигать гипотезу. | определять расстояние до звездных скоплений и галактик по цефеидам на основе зависимости «период - светимость»; распознавать типы галактик: спиральные, эллиптические, неправильные. | Фронтальный опросСамостоятельная работа | П.26 |  |  |
| 4/32 | Космология начала ХХ века. | 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. | находить проблему исследования, ставить вопросы, выдвигать гипотезу, предлагать альтернативные способы решения проблемы и выбирать из них наиболее эффективный. | объяснять смысл понятий: космология, Вселенная, модель Вселенной, Большой взрыв, реликтовое излучение; 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. | Фронтальный опрос | П.27 |  |  |
| 5/33 | Основы современной космологии.  | формирование убежденности в возможности познаниязаконов природы и их использования на благо развития человеческой цивилизации. | извлекать информацию из различных источников (включая средства массовой информации и интернет-ресурсы) и критически ее оценивать;аргументировать свою позицию | оценивать возраст Вселенной на основе постоянной Хаббла; интерпретировать обнаружение реликтового излучения как свидетельство в пользу гипотезы Горячей Вселенной;классифицировать основные периоды эволюции Вселенной с момента начала ее расширения - Большого взрыва; интерпретировать современные данные об ускорении расширения Вселенной как результата действия антитяготения «темной энергии» - вида материи, природа которой еще неизвестна;систематизировать знания о методах исследования и современном состоянии проблемы существования жизни во Вселенной | Фронтальный опросСамостоятельная работа | П.27 |  |  |
| **Жизнь и разум во вселенной (1 час)** |
| 1/34 | Урок – конференция «Одиноки ли мы во Вселенной?» | формирование умения управлять своей познавательной деятельностью, ответственного отношения к учению | выполнять познавательные и практические задания. Формирование устной речи, коммуникативных навыков | применять приобретенные знания и умения при изучении астрономии для решения практических задач, встречающихся как в учебной практике, так и в повседневной человеческой жизни | Дискусия | П.28 |  |  |