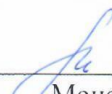



Рассмотрено.

Председатель
методического
объединения
МОУ «Гимназия
«Авиатор»


Моисеева Т.В.
«28» августа 2022

Согласовано.

Заместитель директора
по учебно-
воспитательной работе
МОУ «Гимназия
«Авиатор»


Гуркина Е.А.
«28» августа 2022

Утверждаю.

Директор
МОУ «Гимназия
«Авиатор»


Иванова О.В.
Приказ № 42
«30» августа 2022



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по предмету «Астрономия»

для 11 классов

Уровень среднего общего образования

Рассмотрено на заседании
педагогического совета
протокол № 1
от «39» августа 2022 г.

2022– 2023 учебный год

г. Саратов

Рабочая программа по Астрономии для 11 классов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования в соответствии с примерной программой основного общего образования по астрономии (автор программы В.М. Чаругин: Просвещение, 2018 г.).

Данная программа ориентирована на использование учебника: «Астрономия. Базовый уровень. 10-11 классы В.М. Чаругин: Просвещение, 2018 г.), который включен в федеральный перечень учебников

Рабочая программа предусматривает базовый уровень изучения предмета.

Учебный план МОУ «Гимназия «Авиатор» на изучение астрономии в 11 классе отводит 1 учебный час в неделю, что составляет 34 часа в год

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Астрономия»

Данная программа обеспечивает формирование следующих *личностных, метапредметных и предметных результатов.*

Планируемые результаты освоения курса

Личностные результаты

Личностные результаты освоения программы среднего общего образования по астрономии достигаются в единстве учебной и воспитательной деятельности.

Личностные результаты освоения обучающимися содержания рабочей программы по астрономии для среднего общего образования должны отражать готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части:

1. Гражданского воспитания:

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества; принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических, демократических, семейных ценностей, в том числе в сопоставлении с жизненными ситуациями; готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в школе и детско-юношеских организациях; умение взаимодействовать с социальными

институтами в соответствии с их функциями и назначением; готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности.

2. Патриотического воспитания:

сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной; ценностное отношение к государственным символам; достижениям российских ученых в области физики и техники

3. Духовно-нравственного воспитания:

осознание духовных ценностей русского народа; сформированность нравственного сознания, этического поведения; способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности, в том числе в деятельности ученых; осознание личного вклада в построение устойчивого будущего

4. Эстетического воспитания:

эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного и технического творчества, присущего физической науке, общественных отношений.

5. Физического воспитания:

сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью;

потребность в физическом совершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью; активное неприятие вредных привычек и иных форм причинения вреда физическому и психическому здоровью.

6. Трудового воспитания:

готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие интерес к различным сферам профессиональной деятельности, в том числе связанным с физикой и техникой, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы, готовность и способность к образованию и самообразованию

7. Экологического воспитания:

сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем; планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества, расширение опыта деятельности экологической направленности на основе имеющихся знаний по астрономии.

8. Ценности научного познания:

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития физической науки; осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе

Метапредметными результатами освоения астрономии являются:

1. освоение регулятивных универсальных учебных действий:

- 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;
- сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;
- определять несколько путей достижения поставленной цели;
- задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
- осознавать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей;

2. освоение познавательных универсальных учебных действий:

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
- распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;
- осуществлять развёрнутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- искать и находить обобщённые способы решения задач;
- приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого человека;
- анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- занимать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над её решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться);

3. освоение коммуникативных универсальных учебных действий:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и с взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за её пределами);
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);
- развёрнуто, 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;
- согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом (решением);
- представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;
- подбирать партнёров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;
- точно и ёмко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

Предметными результатами освоения астрономии на базовом уровне являются:

- сформированность представлений о строении Солнечной системы, эволюции звёзд и Вселенной, пространственно-временных масштабах Вселенной;
- понимание сущности наблюдаемых во Вселенной явлений;
- владение основополагающими астрономическими понятиями, теориями, законами и закономерностями, уверенное пользование астрономической терминологией и символикой;
- сформированность представлений о значении астрономии в практической деятельности и дальнейшем научно-техническом развитии;
- осознание роли отечественной науки в освоении и использовании космического пространства и развития международного сотрудничества в этой области.

Планируемые результаты изучения курса астрономии в 11 классе
В результате изучения астрономии 11 класса выпускник **получит представления:**

- о философских и методологических основаниях научной деятельности и научных методах, применяемых в исследовательской и проектной деятельности;
- о таких понятиях, как *концепция, научная гипотеза, метод, эксперимент, надёжность гипотезы, модель, метод сбора и метод анализа данных*;

- о том, чем отличаются исследования в гуманитарных областях от исследований в естественных науках;
- об истории науки;
- о новейших разработках в области науки и технологий;
- о правилах и законах, регулирующих отношения в научной, изобретательской и исследовательских областях деятельности (патентное право, защита авторского права и т. п.);
- о деятельности организаций, сообществ и структур, заинтересованных в результатах исследований и предоставляющих ресурсы для проведения исследований и реализации проектов (фонды, государственные структуры, краудфандинговые структуры и т. п.).

Выпускник сможет:

- решать задачи, находящиеся на стыке нескольких учебных дисциплин (межпредметные задачи);
- использовать основной алгоритм исследования при решении своих учебно-познавательных задач;
- использовать основные принципы проектной деятельности при решении своих учебно-познавательных задач и задач, возникающих в культурной и социальной жизни;
- использовать элементы математического моделирования при решении исследовательских задач;
- использовать элементы математического анализа для интерпретации результатов, полученных в ходе учебно-исследовательской работы.

С точки зрения формирования универсальных учебных действий в ходе освоения принципов учебно-исследовательской и проектной деятельности ***выпускник научится:***

- формулировать научную гипотезу, ставить цель в рамках исследования и проектирования, исходя из культурной нормы и соотносясь с представлениями об общем благе;
- восстанавливать контексты и пути развития того или иного вида научной деятельности, определяя место своего исследования или проекта в общем культурном пространстве;
- отслеживать и принимать во внимание тренды и тенденции развития различных видов деятельности, в том числе научных, учитывать их при постановке собственных целей;
- оценивать ресурсы, в том числе и нематериальные, такие как время, необходимые для достижения поставленной цели;
- находить различные источники материальных и нематериальных ресурсов, предоставляющих средства для проведения исследований и реализации проектов в различных областях деятельности человека;
- вступать в коммуникацию с держателями различных типов ресурсов, точно и объективно презентуя свой проект или возможные результаты

исследования, с целью обеспечения продуктивного взаимовыгодного сотрудничества;

- самостоятельно и совместно с другими авторами разрабатывать систему параметров и критериев оценки эффективности и продуктивности реализации проекта или исследования на каждом этапе реализации и по завершении работы;

- адекватно оценивать риски реализации проекта и проведения исследования и предусматривать пути минимизации этих рисков;

- адекватно оценивать последствия реализации своего проекта (изменения, которые он повлечет в жизни других людей, сообществ);

- адекватно оценивать дальнейшее развитие своего проекта или исследования, видеть возможные варианты применения результатов.

2. Содержание учебного предмета «Астрономия»

Содержание курса

Введение в астрономию

Строение и масштабы Вселенной. Далекие глубины Вселенной.

Астрометрия

Звёздное небо. Небесные координаты. Видимое движение планет и Солнца. Движение Луны и затмения. Время и календарь.

Небесная механика

Система мира. Законы движения планет. Космические скорости. Межпланетные полеты.

Строение солнечной системы

Современные представления о Солнечной системе. Планета Земля. Луна и ее влияние на Землю. Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Планеты-карлики. Малые тела Солнечной системы. Современные представления о происхождении Солнечной системы.

Астрофизика и звёздная астрономия

Методы астрофизических исследований. Солнце. Внутреннее строение и источник энергии Солнца. Основные характеристики звезд. Внутреннее строение звезд. Белые карлики, нейтронные звезды, пульсары и черные дыры. Двойные, кратные и переменные звезды. Новые и сверхновые звезды. Эволюция звезд.

Млечный Путь – наша Галактика

Газ и пыль в Галактике. Рассеянные и шаровые звёздные скопления. Сверхмассивная чёрная дыра в центре Галактики.

Галактики

Классификация галактик. Активные галактики и квазары. Скопления галактик.

Строение и эволюция Вселенной

Конечность и бесконечность Вселенной – парадоксы классической космологии. Расширяющаяся Вселенная. Модель "горячей Вселенной" и реликтовое излучение.

Современные проблемы астрономии

Ускоренное расширение Вселенной и тёмная энергия. Обнаружение планет возле других звёзд. Поиски жизни и разума во Вселенной.

3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых для освоения каждой темы

№ п/п	Тема уроков	Элементы содержания	Количество часов
Введение в астрономию			1
1.	Строение и масштабы Вселенной. Далекие глубины Вселенной. §1-2	Астрономия – наука о космосе. Вселенная, её структуры и масштабы. Далекие глубины Вселенной	1
Астрометрия			5
2.	Звёздное небо. -§3	Звёздное небо. Созвездие. Звёздная величина. Основные созвездия Северного полушария	1
3.	Небесные координаты.- §4	Небесный экватор и небесный меридиан; горизонтальные, экваториальные координаты; кульминации светил. Горизонтальная система координат. Экваториальная система координат	1
4.	Видимое движение планет и Солнца.- §5	Эклиптика, точка весеннего равноденствия. Неравномерное движение Солнца по эклиптике	1
5.	Движение Луны и затмения.- §6	Синодический месяц, узлы лунной орбиты, почему происходят затмения. Сарос и предсказания затмений	1
6.	Время и календарь.- §7	Солнечное и звёздное время. Лунный и солнечный календарь. Юлианский и григорианский календарь	1
Небесная механика			3
7.	Система мира. -§8	Геоцентрическая и гелиоцентрическая система мира. Объяснение петлеобразного движения планет. Доказательства движения Земли вокруг Солнца. Годи́чный параллакс звёзд	1

8.	Законы движения планет. -§9	Обобщённые законы Кеплера и определение масс небесных тел	1
9.	Космические скорости. Межпланетные полеты.-§10-11	Первая и вторая космические скорости. Оптимальная полуэллиптическая орбита КА к планетам, время полёта к планете	1
Строение солнечной системы			7
10.	Современные представления о Солнечной системе.- §12	Отличия планет земной группы и планет-гигантов. Планеты-карлики. Малые тела. Пояс Койпера и облако комет Оорта	1
11.	Планета Земля.- §13	Форма Земли, внутреннее строение, атмосфера и влияние парникового эффекта на климат Земли	1
12.	Луна и ее влияние на Землю.- §14	Формирование поверхности Луны. Природа приливов и отливов на Земле и их влияние на движение Земли и Луны. Прецессия земной оси и движение точки весеннего равноденствия	1
13	Планеты земной группы.- §15	Физические свойства Меркурия, Марса и Венеры. Исследования планет земной группы космическими аппаратами	1
14	Планеты-гиганты. Планеты-карлики.- §16	Физические свойства Юпитера, Сатурна, Урана и Нептуна. Вулканическая деятельность на спутнике Юпитера Ио. Природа колец вокруг планет-гигантов. Планеты-карлики	1
15	Малые тела Солнечной системы.- §17	Физическая природа астероидов и комет. Пояс Койпера и облако комет Оорта. Природа метеоров и метеоритов	1
16	Современные представления о происхождении Солнечной системы.- §18	Современные представления о происхождении Солнечной системы. Космогоническая теория О.Ю. Шмидта	1
Астрофизика и звёздная астрономия			8
17	Методы астрофизических исследований -§19	Принцип действия и устройство телескопов, рефракторов и рефлекторов. Радиотелескопы и радиоинтерферометры	1
18	Солнце. - §20	Определение основных характеристик Солнца. Строение солнечной атмосферы. Законы излучения абсолютно твёрдого тела и температура фотосферы и	1

		пятен. Проявление солнечной активности и её влияние на климат и биосферу Земли	
19	Внутреннее строение и источник энергии Солнца.- §21	Расчёт температуры внутри Солнца. Термоядерный источник энергии Солнца и перенос энергии внутри Солнца. Наблюдения солнечных нейтрино	1
20	Основные характеристики звезд - §22	Определение основных характеристик звёзд. Спектральная классификация звёзд. Диаграмма "спектр-светимость" и распределение звёзд на ней. Связь массы со светимостью звёзд главной последовательности. Звёзды, красные гиганты, сверхгиганты и белые карлики	1
21	Внутреннее строение звезд- §23	Жизнь звёзд различной массы и её отражение на диаграмме "спектр-светимость". Гравитационный коллапс и взрыв белого карлика в двойной системе из-за перетекания на него вещества звезды-компаньона. Гравитационный коллапс ядра массивной звезды в конце её жизни. Оценка возраста звёздных скоплений	1
22	Белые карлики, нейтронные звезды, пульсары и черные дыры -§24.	Особенности строения белых карликов и предел Чандрасекара на их массу. Пульсары и нейтронные звёзды. Понятие чёрной дыры.	1
23	Двойные, кратные и переменные звезды.- §25	Наблюдения двойных звёзд и определение их масс. Пульсирующие переменные звёзды. Цефеиды и связь периода пульсаций со светимостью у них	1
24	Новые и сверхновые звезды. Эволюция звезд.- §26-27	Наблюдаемые проявления взрывов новых и сверхновых звёзд. Свойства остатков взрывов сверхновых звёзд	1
Млечный Путь – наша Галактика			3
25	Газ и пыль в Галактике. -§28	Наблюдаемые характеристики отражательных и диффузных туманностей. Распределение их вблизи плоскости Галактики. Спиральная структура Галактики	1

26	Рассеянные и шаровые звёздные скопления. -§29	Наблюдаемые свойства скоплений и их распределение в Галактике	1
27	Сверхмассивная чёрная дыра в центре Галактики. -§30	Наблюдение за движением звёзд в центре Галактики в инфракрасный телескоп. Оценка массы и размеров чёрной дыры по движению отдельных звёзд	1
Галактики			3
28	Классификация галактик. -§31	Типы галактик и их свойства. Красное смещение и определение расстояний до галактик. Закон Хаббла. Вращение галактик и содержание тёмной материи в них	1
29	Активные галактики и квазары. - §32	Природа активности галактик. Природа квазаров	1
30	Скопления галактик- §33	Природа скоплений и роль тёмной материи в них. Межгалактический газ и рентгеновское излучение от него. Ячеистая структура распределения галактик и скоплений во Вселенной	1
Строение и эволюция Вселенной			2
31	Конечность и бесконечность Вселенной – парадоксы классической космологии.- §34	Связь закона всемирного тяготения с представлениями о конечности и бесконечности Вселенной. Фотометрический парадокс. Необходимость общей теории относительности для построения модели Вселенной	1
32	Расширяющаяся Вселенная. Модель "горячей Вселенной" и реликтовое излучение.- §35-36	Связь средней плотности материи с законом расширения и геометрией Вселенной. Радиус и возраст Вселенной	1
Современные проблемы астрономии			2
33	Ускоренное расширение Вселенной и тёмная энергия.- §37	Вклад тёмной материи в массу Вселенной. Наблюдение сверхновых звёзд в далёких галактиках и открытие ускоренного расширения Вселенной. Природа силы всемирного отталкивания	1
34	Обнаружение планет возле других звёзд.- §38 Поиски жизни и разума во Вселенной. - §39.	Невидимые спутники у звёзд. Методы обнаружения экзопланет. Экзопланеты с условиями, благоприятными для жизни. Развитие представлений о существовании жизни во Вселенной. Формула Дрейка и число цивилизаций в Галактике.	1

		Поиск сигналов от внеземных цивилизаций и подача сигналов им.	
--	--	---	--