

Управление образования Администрации города Ижевска
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 32 с углубленным изучением отдельных предметов»

Рассмотрено на заседании
методического объединения №1
«25» августа 2022 г.

Составлена на основе
требований федерального
государственного
образовательного стандарта

Принято на заседании
педагогического совета №1
«30» августа 2022 г.

Утверждено руководителем
образовательного учреждения

Приказ №242-2К/1

«30» августа 2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по астрономии

название учебной дисциплины

для обучающихся 10-11 класс

уровень базовой

базовый / профильный / углубленный

УМК Б.А. Воронцов - Вельяминов,

автор(ы) учебника, название учебника, издательство

Е.К. Страут. Астрономия 11

Ижевск 2022 г.

Планируемые результаты освоения курса астрономия

Программа учебного предмета «Астрономия» направлена на формирование у обучающихся функциональной грамотности и метапредметных умений через выполнение исследовательской и практической деятельности.

В системе естественно-научного образования астрономии как учебный предмет занимает важное место в формировании научного мировоззрения и ознакомления обучающихся с методами научного познания окружающего мира, а также с физическими основами современного производства и бытового технического окружения человека; в формировании собственной позиции по отношению к информации, полученной из разных источников.

Успешность изучения предмета связана с овладением основами учебно-исследовательской деятельности, применением полученных знаний при решении практических и теоретических задач. Приоритетами для школьного курса астрономии на этапе полного общего образования являются:

Познавательная деятельность:

- использование для познания окружающего мира различных естественнонаучных методов: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование;
- использование умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории;
- применение адекватных способов решения теоретических и экспериментальных задач;
- оттачивание опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез.

Информационно-коммуникативная деятельность:

- владение монологической и диалогической речью, развитие способности понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение;
- использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации.

Рефлексивная деятельность:

- владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные результаты своих действий;
- организация учебной деятельности: постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств.

Деятельность учителя, в обучении астрономии, в полной школе, должна быть направлена на достижение обучающимися следующих **личностных результатов**:

- в ценностно-ориентированной сфере – чувство гордости за российскую физическую науку, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры, гуманизм, положительное отношение к труду, целеустремленность;
- в трудовой сфере – готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории в соответствии с собственными интересами, склонностями и возможностями;

- в познавательной сфере – мотивация образовательной деятельности, умение управлять своей познавательной деятельностью, самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений.

В области **предметных результатов на базовом уровне** учитель предоставляет ученику возможность на ступени полного общего образования 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 естественнонаучного содержания с использованием различных источников, ее обработку и представление в разных формах;
- владеть компетенциями: коммуникативной, рефлексивной, личностного саморазвития, ценностно-ориентационной, смыслопоисковой, и профессионально-трудового выбора.
- в ценностно-ориентационной сфере: анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием физических процессов;
- в трудовой сфере: проводить физический эксперимент;
- в сфере физической культуры: оказывать первую помощь при травмах, связанных с лабораторным оборудованием и бытовыми техническими устройствами.

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

Определять физические величины: 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;

Метапредметными результатами освоения выпускниками полной школы программы по астрономии являются:

- использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование и т.д.) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации целей и применять их на практике;
- использование различных источников для получения физической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.
- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки

результатов своей деятельности, умения предвидеть возможные результаты своих действий;

- развитие монологической и диалогической речи, умение выражать свои мысли и выслушивать собеседника, понимать его точку зрения;
- умение работать в группе с выполнением различных социальных ролей, отстаивать свои взгляды, вести дискуссию.

В соответствии с этим реализуется модифицированная программа «Астрономия 11 класс», Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Страут, в объеме 34 часов.

Основой целеполагания является обновление требований к уровню подготовки выпускников, отражающее важнейшую особенность педагогической концепции государственного стандарта— переход от суммы «предметных результатов» (то есть образовательных результатов, достигаемых в рамках отдельных учебных предметов) к межпредметным и интегративным результатам. Такие результаты представляют собой обобщенные способы деятельности, которые отражают специфику не отдельных предметов, а ступеней общего образования. В государственном стандарте они зафиксированы как общие учебные умения, навыки и способы человеческой деятельности, что предполагает повышенное внимание к развитию межпредметных связей курса физики.

Спецификой учебной проектно-исследовательской деятельности является ее направленность на развитие личности, и на получение объективно нового исследовательского результата.

Модульный принцип позволяет не только укрупнить смысловые блоки содержания, но и преодолеть традиционную логику изучения материала — от единичного к общему и всеобщему, от фактов к процессам и закономерностям. В условиях модульного подхода возможна совершенно иная схема изучения физических процессов «всеобщее — общее — единичное».

Акцентированное внимание к продуктивным формам учебной деятельности предполагает актуализацию информационной компетентности учащихся: формирование простейших навыков работы с источниками, (картографическими и хронологическими) материалами. В требованиях к выпускникам старшей школы ключевое значение придается комплексным умениям по поиску и анализу информации, представленной в разных знаковых системах (текст, таблица, схема, аудиовизуальный ряд), использованию методов электронной обработки при поиске и систематизации информации.

Специфика целей и содержания изучения астрономии на профильном уровне существенно повышает требования к рефлексивной деятельности учащихся: к объективному оцениванию своих учебных достижений, поведения, черт своей личности, способности и готовности учитывать мнения других людей при определении собственной позиции и самооценке, понимать ценность образования как средства развития культуры личности.

Для информационно-компьютерной поддержки учебного процесса предполагается использование программно-педагогических средств, реализуемых с помощью компьютера (на базе кабинета медиапрограмм с интерактивной доской).

Требования к уровню подготовки учащихся 11 класса (базовый уровень)

должны знать:

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;

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

Содержание курса

I. Введение в астрономию (2 ч)

Предмет астрономии (что изучает астрономия, роль наблюдений в астрономии, связь астрономии с другими науками, значение астрономии).

II. Практические основы астрономии (6 ч)

Звездное небо (что такое созвездие, основные созвездия). Изменение вида звездного неба в течение суток (небесная сфера и ее вращение, горизонтальная система координат, изменение горизонтальных координат, кульминации светил). Изменение вида звездного неба в течение года (экваториальная система координат, видимое годичное движение Солнца, годичное движение Солнца и вид звездного неба). Способы определения географической широты (высота Полюса мира и географическая широта места наблюдения, суточное движение звезд на разных широтах, связь между склонением, зенитным расстоянием и географической широтой). Основы измерения времени (связь времени с географической долготой, системы счета времени, понятие о летосчислении).

III. Строение солнечной системы (5 ч)

Видимое движение планет (петлеобразное движение планет, конфигурации планет, сидерические и синодические периоды обращения планет). Развитие представлений о Солнечной системе (астрономия в древности, геоцентрические системы мира, гелиоцентрическая система мира, становление гелиоцентрического мировоззрения). Законы Кеплера - законы движения небесных тел (три закона Кеплера), обобщение и уточнение Ньютоном законов Кеплера (закон всемирного тяготения, возмущения, открытие Нептуна, законы Кеплера в формулировке Ньютона). Определение расстояний до тел Солнечной системы и размеров небесных тел (определение расстояний по параллаксам светил, радиолокационный метод, определение размеров тел Солнечной системы).

IV. Физическая природа тел солнечной системы (6 ч)

Система "Земля - Луна" (основные движения Земли, форма Земли, Луна - спутник Земли, солнечные и лунные затмения). Природа Луны! (физические условия на Луне, поверхность Луны, лунные породы). Планеты земной группы (общая характеристика атмосферы, поверхности). Планеты-гиганты (общая характеристика, особенности строения, спутники, кольца). Астероиды и метеориты (закономерность в расстояниях планет от Солнца и пояс астероидов, движение астероидов, физические характеристики астероидов, метеориты). Кометы и метеоры (открытие комет, вид, строение, орбиты, природа комет, метеоры и болиды, метеорные потоки).

V. Солнце и звезды (10 ч)

Общие сведения о Солнце (вид в телескоп, вращение, размеры, масса, светимость, температура Солнца и состояние вещества на нем, химический состав). Строение атмосферы Солнца (фотосфера, хромосфера, солнечная корона, солнечная активность). Источники энергии и внутреннее строение Солнца (протон - протонный цикл, понятие о моделях внутреннего строения Солнца). Солнце и жизнь Земли (перспективы использования солнечной энергии, коротковолновое излучение, радиоизлучение, корпускулярное излучение, проблема "Солнце - Земля"). Расстояние до звезд (определение расстояний по годичным параллаксам, видимые и абсолютные звездные величины). Пространственные скорости звезд (собственные движения и тангенциальные скорости звезд, эффект Доплера и определение лучевых скоростей звезд). Физическая природа звезд (цвет, температура, спектры и химический состав, светимости, радиусы, массы, средние плотности). Связь между физическими характеристиками звезд (диаграмма "спектр-светимость", соотношение "масса-светимость", вращение звезд различных спектральных классов). Двойные звезды (оптические и физические двойные звезды, определение масс звезд из наблюдений двойных звезд, невидимые спутники звезд). Физические переменные, новые и сверхновые звезды (цефеиды, другие физические переменные звезды, новые и сверхновые).

VI. Строение и эволюция Вселенной (7 ч)

Наша Галактика (состав - звезды и звездные скопления, туманности, межзвездный газ, космические лучи и магнитные поля; строение Галактики, вращение Галактики и движение звезд в ней; радиоизлучение). Другие галактики (открытие других галактик, определение размеров, расстояний и масс галактик; многообразие галактик, радиогалактики и активность ядер галактик, квазары). Метагалактика (системы галактик и крупномасштабная структура Вселенной, расширение Метагалактики, гипотеза "горячей Вселенной", космологические модели Вселенной). Происхождение и эволюция звезд (возраст галактик и звезд, происхождение и эволюция звезд). Происхождение планет (возраст Земли и других тел Солнечной системы, основные закономерности в Солнечной системе, первые космогонические гипотезы, современные представления о происхождении планет). Жизнь и разум во Вселенной (эволюция Вселенной и жизнь, проблема внеземных цивилизаций).

Календарно-тематическое планирование. Астрономия. 1 час (34 часа)

№	Тема урока	Содержание	Требования к уровню подготовки
Введение в астрономию. Практические основы астрономии (6 ч)			
1/1	Предмет астрономии. Звездное небо	Что изучает астрономия, роль наблюдений в астрономии, связь астрономии с другими науками, значение астрономии. Что такое созвездие, основные созвездия	Эвристическая беседа с демонстрациями, решение задач. Работа над ОК
2/2	Изменение вида звездного неба в течение суток	Небесная сфера и ее вращение, горизонтальная система координат, изменение горизонтальных координат, кульминации светил	Эвристическая беседа с демонстрациями, решение задач. Работа над ОК
3/3	Изменение вида звездного неба в течение года	Экваториальная система координат, видимое годичное движение Солнца, годичное движение Солнца и вид звездного неба	Эвристическая беседа с демонстрациями, решение задач. Работа над ОК
4/4	Способы определения географической широты	Высота Полюса мира и географическая широта места наблюдения, суточное движение звезд на разных широтах, связь между склонением, зенитным расстоянием и географической широтой.	Эвристическая беседа с демонстрациями, решение задач. Работа над ОК
5/5	Основы измерения времени	Связь времени с географической долготой, системы счета времени, понятие о летосчислении	Решение качественных и количественных задач.
6/6	Контрольная работа № 1 Введение в астрономию	Введение в астрономию	Индивидуальная работа по карточкам.
Строение солнечной системы (5 ч)			
7/1	Видимое движение планет. Развитие представлений о Солнечной системе	Петлеобразное движение планет, конфигурации планет, сидерические и синодические периоды обращения планет. Астрономия в древности, геоцентрические системы мира, гелиоцентрическая система мира, становление гелиоцентрического мировоззрения	Эвристическая беседа с демонстрациями, решение задач. Работа над ОК
8/2	Законы Кеплера — законы движения небесных тел	Три закона Кеплера	Эвристическая беседа с демонстрациями, решение задач. Работа над ОК
9/3	Обобщение и уточнение Ньютоном законов Кеплера	Закон всемирного тяготения, возмущения, открытие Нептуна, законы Кеплера в формулировке Ньютона	Эвристическая беседа с демонстрациями, решение задач. Работа над ОК

10/4	Определение расстояний до тел Солнечной системы и размеров небесных тел	Определение расстояний по параллаксам светил, радиолокационный метод, определение размеров тел Солнечной системы	Эвристическая беседа с демонстрациями, решение задач. Работа над ОК
11/5	Контрольная работа № 2 «Строение Солнечной системы»	Строение Солнечной системы	Решение качественных и количественных задач. Индивидуальная работа по карточкам
Физическая природа тел солнечной системы (6 ч)			
12/1	Система «Земля — Луна»	Основные движения Земли, форма Земли. Луна — спутник Земли. Солнечные и лунные затмения.	Эвристическая беседа с демонстрациями, решение задач. Работа над ОК
13/2	Природа Луны	Физические условия на Луне, поверхность Луны, лунные породы.	Эвристическая беседа с демонстрациями, решение задач. Работа над ОК
14/3	Планеты земной группы	Общая характеристики атмосферы, поверхности	Эвристическая беседа с демонстрациями, решение задач. Работа над ОК
15/4	Планеты-гиганты	Общая характеристика, особенности строения, спутники	Эвристическая беседа с демонстрациями, решение задач. Работа над ОК
16/5	Астероиды и метеориты Кометы и метеоры	Закономерность в расстояниях планет от Солнца и пояс астероидов. движение астероидов, физические характеристики астероидов, метеориты. Открытие комет, вид, строение, орбиты, природа комет, метеоры и болиды, метеорные потоки.	Эвристическая беседа с демонстрациями, решение задач. Работа над ОК
17/6	Контрольная работа № 3 «Физическая природа тел Солнечной системы»	Физическая природа тел Солнечной системы	Решение качественных и количественных задач. Индивидуальная работа по карточкам
Солнце и звезды (10 ч)			
18/1	Общие сведения о Солнце	Вид в телескоп, вращение, размеры, масса, светимость, температура Солнца и состояние вещества на нем, химический состав	Эвристическая беседа с демонстрациями, решение задач. Работа над ОК
19/2	Строение атмосферы Солнца	Фотосфера, хромосфера, солнечная корона, солнечная активность.	Эвристическая беседа с демонстрациями, решение задач. Работа над ОК

20/ 3	Источники энергии и внутреннее строение Солнца	Протон -протонный цикл, понятие о моделях внутреннего строения Солнца.	Эвристическая беседа с демонстрациями, решение задач. Работа над ОК
21/ 4	Солнце и жизнь Земли	Перспективы использования солнечной энергии, коротковолновое излучение, радиоизлучение, корпускулярное излучение, проблема «Солнце — Земля»	Эвристическая беседа с демонстрациями, решение задач. Работа над ОК
22/ 5	Расстояние до звезд	Определение расстояний по годичным параллаксам, видимые и абсолютные звездные величины	Эвристическая беседа с демонстрациями, решение задач. Работа над ОК
23/ 6	Пространственные скорости звезд	Собственные движения и тангенциальные скорости звезд, эффект Доплера и определение лучевых скоростей звезд	Эвристическая беседа с демонстрациями, решение задач. Работа над ОК
24/ 7	Физическая природа звезд	Цвет, температура, спектры и химический состав, светимости, радиусы, массы, средние плотности	Эвристическая беседа с демонстрациями, решение задач. Работа над ОК
25/ 8	Связь между физическими характеристиками звезд	Диаграмма «спектр—светимость», соотношение «масса—светимость», вращение звезд различных спектральных классов	Эвристическая беседа с демонстрациями, решение задач. Работа над ОК
26/ 9	Двойные звезды. Физические переменные, новые и сверхновые звезды	Оптические и физические двойные звезды, определение масс звезд из наблюдений двойных звезд, невидимые спутники звезд. Цефеиды, другие физические переменные звезды, новые и сверхновые.	Эвристическая беседа с демонстрациями, решение задач. Работа над ОК
27/ 10	Контрольная работа № 4 «Солнце и звезды»	Солнце и звезды	Эвристическая беседа с демонстрациями, решение задач. Работа над ОК
Строение и эволюция Вселенной (7 ч)			
28/ 1	Наша Галактика Другие галактики	Состав — звезды и звездные скопления, туманности, межзвездный газ, космические лучи и магнитные поля; строение Галактики, вращение Галактики и движение звезд в ней; радиоизлучение. Открытие других галактик, определение размеров, расстояний и масс галактик; многообразие галактик, радиогалактики и активность ядер галактик, квазары	Эвристическая беседа с демонстрациями, решение задач. Работа над ОК
29/	Метагалактика	Системы галактик и крупномасштабная структура	Эвристическая беседа с демонстрациями,

2		Вселенной, расширение Метагалактики, гипотеза «горячей Вселенной», космологические модели Вселенной.	решение задач. Работа над ОК
30/ 3	Происхождение и эволюция звезд	Возраст галактик и звезд, происхождение и эволюция звезд.	Эвристическая беседа с демонстрациями, решение задач. Работа над ОК
31/ 4	Происхождение планет	Возраст Земли и других тел Солнечной системы, основные закономерности в Солнечной системе, первые космогонические гипотезы, современные представления о происхождении планет.	Эвристическая беседа с демонстрациями, решение задач. Работа над ОК
32/ 5	Жизнь и разум во Вселенной	Эволюция Вселенной и жизнь, проблема внеземных цивилизаций	Эвристическая беседа с демонстрациями, решение задач. Работа над ОК
33/ 6	Контрольная работа № 5 «Строение и эволюция Вселенной»	Строение и эволюция Вселенной	Решение качественных и количественных задач. Индивидуальная работа по карточкам
34	Астрономическая картина мира	Эволюция Вселенной и жизнь, проблема внеземных цивилизаций	Эвристическая беседа с демонстрациями, решение задач. Работа над ОК