

Управление образования администрации
Кольчугинского района Владимирской области
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Бавленская средняя школа имени Героя Советского Союза Рачкова П.А.»

Рассмотрена на заседании
педагогического совета
от «30» августа 2024 г.
протокол № 2

УТВЕРЖДЕНА
приказом директора
МБОУ «Бавленская средняя школа»
от 30.08.2024 г. № 87

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа естественно - научной направленности
"Юные астрономы"

Возраст обучающихся: 11-15 лет
Срок реализации: 1 год

Ознакомительный (стартовый уровень)

Автор-составитель:
Шааб Галина Анатольевна,
учитель физики

п. Бавлены, 2024г.

1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1 Пояснительная записка

Данная программа разработана с учетом основных законодательных и нормативных актов:

- ФЗ № 273 от 29.12.2012 «Об образовании в Российской Федерации»;
- Концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 года № 1726-р);
- Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р «Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года»;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р);
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Примерные требования к программам дополнительного образования детей в приложении к письму Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки детей Минобрнауки России от 11.12.2006 г. № 06-1844;
- Письмо Министерства образования и науки РФ N 09-3242 от 18 ноября 2015 г. «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Положение МБОУ «Бавленская средняя школа» о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе педагога;
- Программа составлена на основе образовательной программы дополнительного образования детей «Мир астрономии» Баранчук Е.Л., Савельевой Л.В., Щербаковой Н.В. для учащихся 5-7 классов.

Направленность: естественно-научная

Уровень реализации программы - ознакомительный (стартовый)

Актуальность программы

В подростковом возрасте у детей возникает интерес и множество вопросов, связанных с объяснением космических явлений и наблюдений.

Темы, рассматриваемые в рамках реализации программы кружка, позволят детям не только получить ответы, но и самостоятельно изучать и познавать окружающий мир путём непосредственных наблюдений, работать с печатной и киноинформацией, критически её воспринимать.

Необходимость общего астрономического образования обусловлена тем, что знание основ современной астрономической науки дает возможность учащимся:

- понять сущность повседневно наблюдаемых и редких астрономических явлений;
- познакомиться с научными методами и историей изучения Вселенной;
- получить представление о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях, и единстве мегамира и микромира;
- осознать свое место в Солнечной системе и Галактике;
- ощутить связь своего существования со всей историей эволюции Метагалактики;
- выработать сознательное отношение к активно внедряемой в нашу жизнь астрологии и другим оккультным (эзотерическим) наукам, постоянно апеллирующим к Космосу.

Большое внимание в программе уделяется исследовательской и проектной деятельности учащихся.

Отличительной особенностью данной программы является применение знаний, полученных на уроках окружающего мира и физики, знакомство и работа с компьютерными программами обработки данных.

В связи с переходом на ФГОС второго поколения астрономический материал, который хоть в небольшом объёме рассматривался ранее в курсе «Природоведение» 5 класса, полностью исключён из школьной программы, что не позволяет удовлетворить интерес учащихся в этой области знаний. А ведь именно астрономия играет важную роль в формировании мировоззрения, раскрывает современную естественнонаучную картину мира.

Образовательная программа имеет большую значимость для муниципалитета и специально разработана в целях сохранения традиций формирования патриотического самосознания детей.

Педагогическая целесообразность программы. Дети среднего школьного возраста получают новые знания астрономического содержания, которые позволяют им легко перейти к изучению более сложного материала на уроках астрономии. Формы занятий определяются количеством детей и особенностями материала. Занятия проводятся по группам в аудитории. Занятий для самостоятельного изучения материала вне аудитории не предусмотрено. Форма занятий — по количеству детей, фронтальная, при которой, работа преподавателя ведётся сразу со всей группой в едином темпе и с общими задачами. При этом выделяется время на проверку работы каждого обучающегося через определенные промежутки времени, для фиксации правильности выполнения полученного материала

Адресатом программы являются дети среднего школьного возраста (11-15 лет), учащиеся 7-9 классов общеобразовательной школы, имеющие потребность в освоении данной программы.

Современные дети по всей совокупности морфологических характеристик значительно уступают своим родителям в их детстве, и этот процесс, исходя из предположений антропологов, по всей вероятности будет продолжаться. Вместе с тем в связи со стремительными темпами научно-технического прогресса наши дети более информированы и эрудированы. Существуют ли специфические, характерные для сегодняшних школьников особенности в развитии их интеллектуальных способностей, и каковы эти особенности? Ответ на этот вопрос принципиально важен как для современной науки, так и для практики организации учебно-образовательного процесса. Исходя из вышесказанного, можно констатировать, что изучение закономерностей развития познавательных способностей и их формирования в учебной деятельности в период роста и развития человека является одной из актуальных теоретических и научно-практических задач современности.

Организация учебной деятельности подростков – важнейшая и сложнейшая задача. Ученик среднего школьного возраста вполне способен понять аргументацию педагога, родителя, согласиться с разумными доводами. Однако в виду особенностей мышления, характерных для данного возраста, подростка уже не удовлетворит процесс сообщения сведений в готовом, законченном виде. Ему захочется проверить их достоверность, убедиться в правильности суждений. Споры с учителями, родителями, приятелями – характерная черта данного возраста. Их важная роль заключается в том, что они позволяют обмениваться мнениями по теме, проверить истинность своих воззрений и общепринятых взглядов, проявить себя. В частности, в обучении большой эффект дает внедрение проблемных задач.

В этот период происходит дальнейшее физическое и психофизиологическое развитие ребенка, обеспечивающее возможность систематического обучения в школе. Прежде всего, совершенствуется работа головного мозга и нервной системы. По данным физиологов, к 9 годам кора больших полушарий является уже в значительной степени зрелой. Однако наиболее важные, специфически человеческие отделы головного мозга, отвечающие за программирование, регуляцию и контроль сложных форм психической деятельности, у детей этого возраста еще не завершили своего формирования (развитие лобных отделов мозга заканчивается лишь к 12 годам), вследствие чего регулирующее и тормозящее влияние коры на подкорковые структуры

оказывается недостаточным. Несовершенство регулирующей функции коры проявляется в свойственных детям данного возраста особенностях поведения, организации деятельности и эмоциональной сферы: младшие школьники легко отвлекаются, не способны к длительному сосредоточению, возбудимы, эмоциональны.

Средний школьный возраст является периодом интенсивного развития и качественного преобразования познавательных процессов: они начинают приобретать опосредствованный характер и становятся осознанными и произвольными. Ребенок постепенно овладевает своими психическими процессами, учится управлять восприятием, вниманием, памятью.

Важным условием для формирования теоретического мышления в среднем школьном возрасте является формирование **научных** понятий. Теоретическое мышление позволяет ученику решать задачи, ориентируясь не на внешние, наглядные признаки и связи объектов, а на внутренние, существенные свойства и отношения.

Объём дополнительной общеразвивающей программы составляет 35 часов. Общая продолжительность обучения – 1 год.

Режим занятий:

Всего учебных недель (продолжительность учебного года) – 35 недель.

Количество учебных дней: 35.

Объём учебных часов: 35 часов.

Режим работы: 1 раз в неделю по 1 часу.

Форма обучения – очная.

1.2 Цель и задачи программы

Цель общеобразовательной программы – формирование устойчивого интереса к астрономии; воспитание креативно мыслящих личностей, умеющих создавать новый продукт на основе собственных исследований и экспериментов.

Задачи кружка:

Образовательные:

- изучение основ языка астрономии;
- знакомство с основными видами небесных объектов ;
- освоение работы с картой звёздного неба;
- знакомство с основными этапами работы в программах по астрономии;
- приобретение умения самостоятельно искать информацию, ее структурировать и представлять.

-научить определять и различать понятия (Солнечная система, планета, ее спутники, планеты земной группы, планеты-гиганты, кольца планет, малые тела, астероиды, планеты-карлики, кометы, метеоры, болиды, метеориты);

- вычислять расстояние до планет по горизонтальному параллаксу, а их размеры — по угловым размерам и расстоянию.

- применять звездную карту для поиска на небе определенных созвездий и звезд.

Развивающие:

- развитие изобретательности и устойчивого интереса к творчеству;
- развитие умения ориентироваться в проблемных ситуациях;
- развитие внимания, памяти, воображения, творческих способностей учащихся;
- развитие эмоциональной отзывчивости, умения выражать свои мысли, коммуникабельности;
- формирование художественного вкуса и интересов в области кино и фотографии.

Воспитательные:

- осуществление трудового, политехнического и эстетического воспитания школьников;
- воспитание в детях любви к своей родине.

1.3. Содержание программы

1. Учебный план

№	Название раздела	Количество часов			Формы контроля
		всего	теория	практика	
1	Введение в астрономию	6	5	2	Текущий контроль, контроль умения работы со звёздной картой.
2	Строение Солнечной системы	6	2	4	Текущий контроль, проекты
3	Физическая природа тел Солнечной системы	7	4	3	Текущий контроль, проекты, викторина.
4	Солнце и звезды	11	6	5	Текущий контроль, проекты
5	Строение и эволюция Вселенной	5	2	2	Текущий контроль, проекты, мини- конференция

Содержание учебного плана

Раздел 1. Введение в астрономию (6 ч)

Тема 1.1. Предмет астрономии. Наблюдение около полярных созвездий

Теория:

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

Тема 1.2. Звездное небо

Теория: созвездие, основные созвездия.

Практика: работа со звёздной картой

Тема 1.3. Изменение вида звездного неба в течение суток.

Теория: небесная сфера и ее вращение, горизонтальная система координат, изменение горизонтальных координат, кульминации светил.

Тема 1.4. Изменение вида звездного неба в течение года

Теория: экваториальная система координат, видимое годовое движение Солнца, годовое движение Солнца и вид звездного неба.

Тема 1.5. Способы определения географической широты

Теория: высота Полюса мира и географическая широта места наблюдения, суточное движение звезд на разных широтах, связь между склонением, зенитным расстоянием и географической широтой.

Практика: определение склонения, зенитного расстояния и географической широты объекта.

Тема 1.6. Основы измерения времени

Теория: связь времени с географической долготой, системы счета времени, понятие о летосчислении.

Раздел 2. Строение Солнечной системы (6 ч)

Тема 2.1. Видимое движение планет

Теория: петлеобразное движение планет, конфигурации планет, сидерические и синодические периоды обращения планет.

Тема 2.2. Развитие представлений о Солнечной системе

Теория: астрономия в древности, геоцентрические системы мира, гелиоцентрическая система мира, становление гелиоцентрического мировоззрения.

Тема 2.3. Законы Кеплера — законы движения небесных тел

Теория: три закона Кеплера

Практика: решение задач

Тема 2.4. Обобщение и уточнение Ньютоном законов Кеплера

Теория: закон всемирного тяготения, возмущения, открытие Нептуна, законы Кеплера в формулировке Ньютона.

Практика: решение задач.

Тема 2.5. Определение расстояний до тел Солнечной системы

Теория: тела Солнечной системы

Практика: определение расстояний по параллаксам светил, радиолокационный метод

Тема 2.6. Определение размеров небесных тел

Теория: размер тел Солнечной системы.

Практика: определение размеров тел Солнечной системы, работа над проектами.

Раздел 3. Физическая природа тел Солнечной системы (7 ч)

Тема 3.1. Система «Земля — Луна»

Теория: основные движения Земли, форма Земли, Луна — спутник Земли, солнечные и лунные затмения.

Тема 3.2. Природа Луны

Теория: физические условия на Луне, поверхность Луны, лунные породы.

Тема 3.3. Планеты земной группы

Теория: общая характеристика атмосферы, поверхности.

Практика: характеристика планет земной группы

Тема 3.4. Планеты-гиганты

Теория: общая характеристика, особенности строения, спутники, кольца.

Тема 3.5. Астероиды и метеориты

Теория: закономерность в расстояниях планет от Солнца и пояс астероидов, движение астероидов, физические характеристики астероидов, метеориты.

Практика: решение задач

Тема 3.6. Кометы и метеоры

Теория: открытие комет, вид, строение, орбиты, природа комет, метеоры и болиды, метеорные потоки).

Тема 3.7. Обобщающее занятие по теме «Солнечная система»..

Практика: проекты, викторина.

Раздел 4. Солнце и звезды (11 ч)

Тема 4.1. Общие сведения о Солнце

Теория: вид в телескоп, вращение, размеры, масса, светимость, температура Солнца и состояние вещества на нем, химический состав

Тема 4.2. Строение атмосферы Солнца

Теория: фотосфера, хромосфера, солнечная корона, солнечная активность.

Практика: изучение фотографий Солнца, решение задач.

Тема 4.3. Источники энергии и внутреннее строение Солнца

Теория: протон — протонный цикл, понятие о моделях внутреннего строения Солнца.

Тема 4.4. Солнце и жизнь Земли

Теория: перспективы использования солнечной энергии, коротковолновое излучение, радиоизлучение, корпускулярное излучение, проблема «Солнце — Земля».

Практика: решение задач.

Тема 4.5. Расстояние до звезд

Теория: параллаксы, звёздные величины.

Практика: определение расстояний по годичным параллаксам, видимые и абсолютные звездные величины

Тема 4.6. Пространственные скорости звезд

Теория: собственные движения и тангенциальные скорости звезд, эффект Доплера и определение лучевых скоростей звезд.

Тема 4.7. Физическая природа звезд

Теория: цвет, температура, спектры и химический состав, светимости, радиусы, массы, средние плотности.

Тема 4.8. Связь между физическими характеристиками звезд

Теория: диаграмма «спектр—светимость», соотношение «масса—светимость», вращение звезд различных спектральных классов.

Практика: составление диаграмм.

Тема 4.9. Двойные звезды

Теория: оптические и физические двойные звезды, определение масс звезд из наблюдений двойных звезд, невидимые спутники звезд.

Тема 4.10. Физические переменные, новые и сверхновые звезды

Теория: цефеиды, другие физические переменные звезды, новые и сверхновые.

Тема 4.11. Обобщающее занятие по теме «Звёзды»

Практика: проекты.

Раздел 5. Строение и эволюция Вселенной (5 ч)

Тема 5.1. Наша Галактика

Теория: состав — звезды и звездные скопления, туманности, межзвездный газ, космические лучи и магнитные поля; строение Галактики, вращение Галактики и движение звезд в ней; радиоизлучение).

Тема 5.2. Другие галактики. Метагалактика.

Теория: открытие других галактик, определение размеров, расстояний и масс галактик; многообразие галактик, радиогалактики и активность ядер галактик, квазары, системы галактик и крупномасштабная структура Вселенной, расширение Метагалактики, гипотеза «горячей Вселенной», космологические модели Вселенной.

Тема 5.3. Происхождение и эволюция звезд

Теория: возраст галактик и звезд, происхождение и эволюция звезд.

Практика: проект.

Тема 5.4. Происхождение планет. **Тема 5.5** Жизнь и разум во Вселенной

Теория: возраст Земли и других тел Солнечной системы, основные закономерности в Солнечной системе, первые космогонические гипотезы, современные представления о происхождении планет, эволюция Вселенной и жизнь, проблема внеземных цивилизаций.

Практика: проект

1.3 Ожидаемые результаты обучения

После изучения курса ребенок сможет:

- воспроизводить определения терминов и понятий (созвездие, высота и кульминация звезд и Солнца, эклиптика, местное, поясное, летнее и зимнее время);
- объяснять необходимость введения високосных лет и нового календарного стиля;
- объяснять наблюдаемые невооруженным глазом движения звезд и Солнца на различных географических широтах, движение и фазы Луны, причины затмений Луны и Солнца;
- применять звездную карту для поиска на небе определенных созвездий и звезд.

Предметные результаты изучения темы «Строение Солнечной системы» позволяют:

- воспроизводить исторические сведения о становлении и развитии гелиоцентрической системы мира;
- воспроизводить определения терминов и понятий (конфигурация планет, синодический и сидерический периоды обращения планет, горизонтальный параллакс, угловые размеры объекта, астрономическая единица);
- вычислять расстояние до планет по горизонтальному параллаксу, а их размеры — по угловым размерам и расстоянию;
- формулировать законы Кеплера, определять массы планет на основе третьего (уточненного) закона Кеплера;
- 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.
- определять и различать понятия (Солнечная система, планета, ее спутники, планеты земной группы, планеты-гиганты, кольца планет, малые тела, астероиды, планеты-карлики, кометы, метеоры, болиды, метеориты);
- описывать характерные особенности природы планет-гигантов, их спутников и колец;
- характеризовать природу малых тел Солнечной системы и объяснять причины их значительных различий;

«Солнце и звезды» позволяют:

- определять и различать понятия (звезда, модель звезды, светимость, парсек, световой год);
- характеризовать физическое состояние вещества Солнца и звезд и источники их энергии;
- описывать внутреннее строение Солнца и способы передачи энергии из центра к поверхности;
- описывать наблюдаемые проявления солнечной активности и их влияние на Землю;
- вычислять расстояние до звезд по годичному параллаксу;
- называть основные отличительные особенности звезд различных последовательностей на диаграмме «спектр - светимость».
- понимать: видимая звездная величина, созвездие, 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.

Результаты освоения программы предполагают:

- 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;

- анализировать наблюдаемые явления и объяснять причины их возникновения;
- на практике пользоваться основными логическими приемами, методами наблюдения, моделирования, мысленного эксперимента, прогнозирования;
- выполнять познавательные и практические задания, в том числе проектные;
- извлекать информацию из различных источников (включая средства массовой информации и интернет-ресурсы) и критически ее оценивать;
- готовить сообщения и презентации с использованием материалов, полученных из Интернета и других источников.

2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1 Календарный учебный график

Начало занятий первого года обучения – 2 сентября.

Окончание занятий первого года обучения – 23 мая.

Всего учебных недель (продолжительность учебного года) – 35 недель.

Количество учебных дней: 35 дней

Объем учебных часов: 35 часов

Режим работы: 1 раз в неделю по 1 часу.

2.2 Условия реализации программы

Учебно-методическое обеспечение.

Для реализации программы используются следующие технологии и методы обучения:

- технология личностно-ориентированного обучения;
- технологии развивающего обучения;
- технологии саморазвивающего обучения;
- технологии активизации и интенсификации деятельности, предполагающие широкое использование проблемного обучения;
- Информационно-рецептивная технология (сделай как я).
- Метод проблемного обучения (состоит в том, что в процессе решения проблемных задач происходит овладение опытом, усвоение знаний, способов деятельности. Каждая проблемная задача является искусственной педагогической конструкцией; решение проблем и их задач – творчество только для учащихся, а не для педагога).

2.3 Формы аттестации:

- Проектная работа
- Выпуск газеты, презентации, викторина.
- Зачёт

Материально-техническое обеспечение: телескоп, модель Солнечной системы, глобус Земли и Луны, модель небесной сферы, таблицы по астрономии, проектор, компьютер, звёздная карта, лабораторное оборудование.

Характеристика помещения и количественное описание инвентаря.

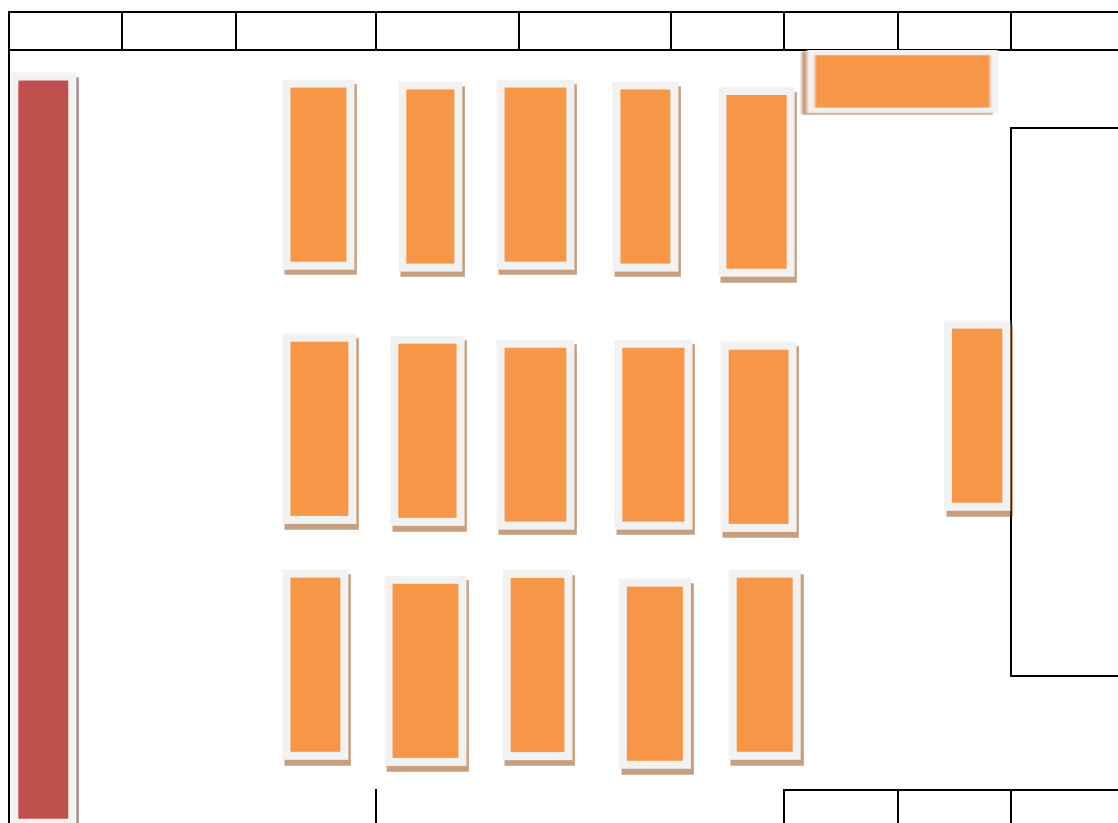
Оборудование кабинета

№	Наименование	Количество
1.	Доска маркерная	1
2.	Светильники	12
3.	Стол учительский	1
4.	Стул учительский	1
5.	Стол ученические двухместные	15
6.	Стулья ученические	30
7.	Доска меловая	3
8.	Шкафы для оборудования	6
9.	Доска интерактивная Board -DTV	1

Технические средства обучения учебного кабинета

№	Наименование ТСО	Количество
1.	Компьютер	1
2.	принтер	1
3.	проектор	1
4.	ПК	8

План-схема кабинета



Информационное обеспечение:

1. Астронет <http://www.astronet.ru/> - сайт, посвященный популяризации астрономии. Это мощный портал, на котором можно найти научно-популярные статьи по астрономии, интерактивные карты звездного неба, фотографии, сведения о ближайших астрономических событиях и многое другое.
2. Сайт Н.Н. Гомулиной <http://www.gomulina.orc.ru/> - виртуальный методический кабинет учителя физики и астрономии. Ресурс содержит информационные и методические материалы: новости астрономии, материалы по методике астрономии, разработки уроков, задания для контроля результатов, а также образовательный ресурс «Открытая астрономия»
3. Сайт преподавателя астрономии Н.Е. Шатовской <http://myastronomy.ru/> - содержит методические подборки, научно-популярные и методические статьи, материалы для маленьких любителей астрономии, олимпиадные задачи, календарь астрономических событий и многое другое. Материалы регулярно обновляются.
4. Школьная астрономия Санкт-Петербурга <http://school.astro.spbu.ru/> - содержит олимпиадные задания, информацию о летней астрономической школе для учеников, ссылки на полезные Интернет-ресурсы.
5. Новости космоса, астрономии и космонавтики <http://www.astronews.ru/> - сайт содержит множество фото и видео космических объектов и явлений, новости и статьи по астрономии и космонавтике.

Кадровое обеспечение:

Учитель физики, высшая квалификационная категория, имеющий положительные результаты и опыт работы в данном направлении.

4. Методическое обеспечение программы

Методы обучения: словесный, наглядный практический (наблюдение), объяснительно-иллюстративный, частично-поисковый, игровой, проектный.

Формы организации образовательного процесса: индивидуально-групповая, групповая.

Формы организации учебного занятия: беседа, практическое занятие, игры, защита проектов.

Педагогические технологии:

Технология группового обучения, технология развивающего обучения, технология проблемного обучения, технология портфолио, здоровьесберегающие технологии.

Дидактические материалы:

1. <http://school-collection.edu.ru/catalog/search/?text=%E0%F1%F2%F0%EE%ED%EE%EC%E8%FF&context=all&onpage=20&page=2>
2. http://fcior.edu.ru/search?q=астрномия+солнечная+система&educational_level%5B%5D=4

5. Список литературы

для педагога:

1. Засов А.В, Кононович Э.В. Астрономия/ Издательство «Физматлит», 2017г.
4. Гомулина Н.Н. Открытая астрономия/ Под ред. В.Г. Сурдина. – Электронный образовательный ресурс <http://www.college.ru/astronomy/course/content/index.htm>
5. Сурдин В.Г. Астрономические задачи с решениями/ Издательство ЛКИ, 2017 г.
6. Малахова Г.И, Страут Е.К. Дидактические материалы по астрономии М. Просвещение 2000г.

для учащихся и родителей:

Левитан Е.П. «Астрономия от А до Я: Малая детская энциклопедия». – М.: Аргументы и факты, 1999.

Тест 1. «Система Земля-Луна»

Вариант 1.

1. В какой фазе находится Луна, если она находится между Солнцем и Землёй на одной прямой?
 1. Новолуние.
 2. Первая четверть.
 3. Полнолуние.
 4. Последняя четверть.
2. Можно ли на Луне наблюдать метеоры? Почему?
 1. Нельзя. Потому что на Луне более ярко светит Солнце.
 2. Можно. На Луне метеоры более яркие, потому что там нет атмосферы.
 3. Нельзя. Потому что на Луне отсутствует атмосфера.
 4. Можно. Потому что на Луне светит Солнце более тускло.
3. Солнечные затмения всегда наблюдаются во время...
 1. ...новолуния.
 2. ...первой четверти.
 3. ...полнолуния.
 4. ...последней четверти.
4. Что собой представляют лунные моря и кратеры? К каждой позиции первого столбца подберите позицию из второго столбца.

Лунное море – это...

Лунный кратер – это...

1. ...кольцевые валы, окружающие большие круглые впадины.
 2. ...низменные области на поверхности Луны, простирающиеся на многие километры.
 3. ...световые лучи.
 4. ...низменности, заполненные водой.
5. Чему равен период обращения Луны вокруг своей оси?
 1. Примерно 28 суток
 2. 365 суток.
 3. 115 суток.
 4. 6 суток.
 5. Когда и с помощью какого аппарата человечество впервые увидело обратную сторону Луны?
 1. 16-24 июля 1969 г. Корабль «Аполлон-11»
 2. 7 октября 1959 г. Автоматическая станция «Луна-3»
 3. 24 сентября 1970 г. Космический аппарат «Луна-17»
 4. 2 января 1959 г. Космический аппарат «Луна-1»
 5. Во сколько раз масса Земли больше массы Луны?
 1. В 15 раз.
 2. В 2 раза
 3. В 1,5 раза.
 4. В 81 раз.
 5. Сколько Луна делает оборотов вокруг своей оси в течение года по отношению к Солнцу?
 1. 20.
 2. 1.
 3. 13.
 4. 100.
 5. В каком направлении происходит видимое движение Луны относительно звёзд?

1. С севера на юг.
2. С юга на север.
3. С востока на запад.
4. С запада на восток.

Тест 1. «Система Земля-Луна»

Вариант 2.

1. В какой фазе находится Луна, если Земля находится между Солнцем и Луной на одной прямой?
 1. Новолуние.
 2. Первая четверть.
 3. Полнолуние.
 4. Последняя четверть.
2. Можно ли на Луне наблюдать метеоры? Почему?
 1. Нельзя. Потому что на Луне более ярко светит Солнце.
 2. Можно. На Луне метеоры более яркие, потому что там нет атмосферы.
 3. Нельзя. Потому что на Луне отсутствует атмосфера.
 4. Можно. Потому что на Луне светит Солнце более тускло.
3. Лунные затмения всегда наблюдаются во время...
 1. ...новолуния.
 2. ...первой четверти.
 3. ...полнолуния.
 4. ...последней четверти.
4. Что собой представляют лунные моря, цирки и кратеры? К каждой позиции первого столбца подберите позицию из второго столбца.

Синодический месяц – это...

Лунные сутки – это...

1. ...период обращения Луны вокруг Солнца.
 2. ...период обращения Луны вокруг своей оси.
 3. ...промежуток времени между двумя последовательными новолуниями.
 4. ...период обращения Луны вокруг Земли.
-
5. Чему равен период обращения Луны вокруг Земли?
 1. 27,3 суток.
 2. 52 суток.
 3. 365 суток.
 4. 115 суток.
 5. Когда впервые и с помощью какого аппарата человек ступил на поверхность Луны?
 1. 16-24 июля 1969 г. Корабль «Апполон-11»
 2. 7 октября 1959 г. Автоматическая станция «Луна-3»
 3. 24 сентября 1970 г. Космический аппарат «Луна-17»
 1. 2 января 1959 г. Космический аппарат «Луна-1»
 5. Во сколько раз диаметр Земли больше диаметра Луны?
 1. В 3,7 раз.
 2. В 5 раз.
 3. В 1,5 раза.
 4. В 12 раз.
 5. Сколько полных оборотов вокруг Земли совершает Луна за 30 земных суток?
 1. 20.
 2. 1.
 3. 13.
 4. 100.

5. Вчера было полнолуние. Возможно-ли через два дня после этого наблюдать солнечное затмение на Земле? Почему?
1. Возможно. Солнечное затмение происходит независимо от лунных фаз.
2. Возможно. Солнечное затмение происходит всегда в последней четверти.
3. Нет. Солнечное затмение происходит в новолуние, которое будет наблюдаться только через две недели после полнолуния.
4. Нет. Солнечное затмение происходит только в полнолуние.

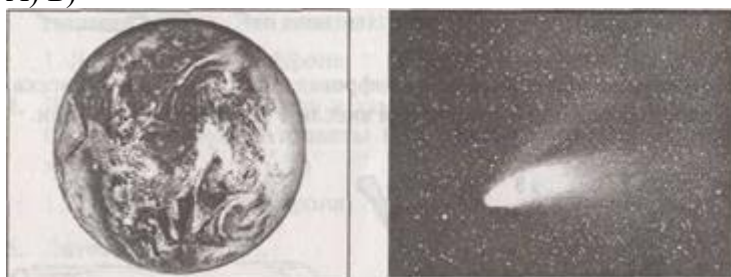
Тест 2. «Строение Солнечной системы»

Вариант 1.

1. На каком из рисунков изображена комета?



А) Б)



В) Г)

2. Укажите в какой последовательности расположены планеты по мере удаления от Солнца?
 1. Марс, Меркурий, Венера, Земля, Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун.
 2. Марс, Меркурий, Венера, Земля, Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун.
 3. Меркурий, Венера, Земля, Марс, Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун.
 4. Меркурий, Венера, Земля, Марс, Юпитер, Сатурн, Нептун, Уран.
3. Укажите планеты земной группы.
 1. Меркурий, Венера, Земля, Марс.
 2. Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун.
 3. Венера, Земля, Юпитер, Сатурн.
 4. Земля, Марс, Юпитер, Сатурн.
4. Какая из перечисленных планет вращается с востока на запад?
 1. Венера.
 2. Земля.
 3. Меркурий.
 4. Марс.
5. Название какого небесного тела переводится с греческого как ... К каждой позиции первого столбца подберите позицию из второго столбца.

Метеор

Астероид

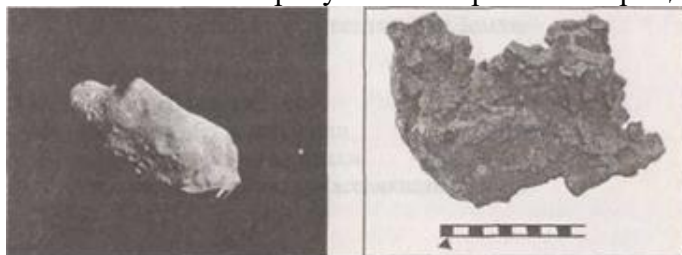
1. Волосатая
 2. Парящий в воздухе
 3. Звездоподобный
-
6. Метеориты - это...
 1. ...твёрдые тела из межпланетного пространства, упавшие на поверхность Земли.

2. ...вспыхивающие в земной атмосфере мельчайшие твердые частицы, которые вторгаются в неё извне с огромной скоростью.
3. ...небольшие космические тела, вращающиеся вокруг Солнца.
4. ...рой образованный распавшейся кометой, обращающийся вокруг Солнца с постоянным периодом.
7. Укажите общие свойства планет земной группы.
 1. Небольшие размеры и масса; имеют твёрдую поверхность и сравнительно высокую среднюю плотность ($4-6 \text{ г/см}^3$); состоят из тяжёлых химических элементов; небольшая плотность атмосферы, небольшое количество спутников (1-2) или их полное отсутствие; небольшой период обращения вокруг своей оси.
 2. Большие размеры; малая средняя плотность ($0,7 - 1,7 \text{ г/см}^3$); большое количество спутников; наличие колец; большой период обращения вокруг своей оси; вероятнее всего не имеют твёрдой поверхности.
 3. Большие размеры; высокая средняя плотность; небольшое количество спутников; большой период обращения вокруг своей оси; вероятнее всего не имеют твёрдой поверхности.
 4. Большие размеры; малая средняя плотность ($0,7 - 1,7 \text{ г/см}^3$); наличие колец; небольшой период обращения вокруг своей оси; имеют твёрдую поверхность
8. Как изменяются периоды обращения планет вокруг Солнца?
 1. Период обращения планеты не зависит от расстояния до Солнца.
 2. Чем дальше от Солнца расположена планета, тем меньше её период обращения.
 3. Чем дальше от Солнца расположена планета, тем больше её период обращения.
 4. У всех планет период обращения вокруг Солнца одинаков.
8. Из перечисленных ниже групп, выберите ту, которая представляет собой карликовые планеты Солнечной системы.
 1. Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун.
 2. Меркурий, Венера, Земля, Марс.
 3. Луна, Фобос, Ио, Титан, Мимас.
 4. Церера, Плутон, Эрида, Макемаке, Хаумеа.

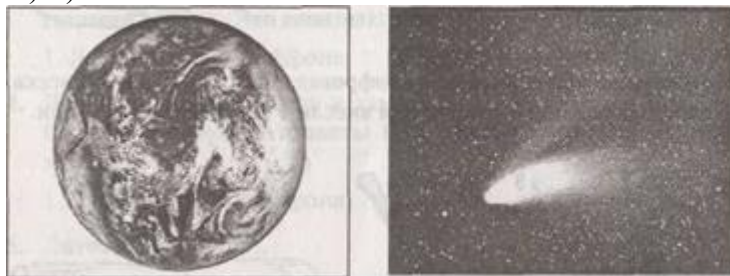
Тест 2. «Строение Солнечной системы»

Вариант 2.

1. На каком из рисунков изображён астероид?



А) Б)



В) Г)

2. Какая из перечисленных последовательностей небесных тел верна в порядке возрастания их масс?
 1. Луна, Земля, Марс, Солнце, Юпитер.
 2. Луна, Марс, Земля, Юпитер, Солнце.

3. Луна, Юпитер, Марс, Земля, Солнце.
4. Марс, Земля, Луна, Юпитер, Солнце.
3. Укажите планеты-гиганты.
 1. Меркурий, Венера, Земля, Марс.
 2. Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун.
 3. Венера, Земля, Юпитер, Сатурн.
 4. Земля, Марс, Юпитер, Сатурн.
4. Какой из перечисленных астероидов был открыт первым? Как фамилия учёного открывшего этот астероид?
 1. Церера. Джузеппе Пьяцци.
 2. Веста. Генрих Ольберс.
 3. Паллада. Генрих Ольберс.
 4. Гигея. Анибал Гаспарис.
5. **Название какого небесного тела переводится с греческого как ...** К каждой позиции первого столбца подберите позицию из второго столбца.

Комета

Астероид

1. Волосатая
2. Парящий в воздухе
3. Звездоподобный

6. Метеоры - это...

1. ...твёрдые тела из межпланетного пространства, упавшие на поверхность Земли.
2. ...вспыхивающие в земной атмосфере мельчайшие твердые частицы, которые вторгаются в неё извне с огромной скоростью.
3. ...небольшие космические тела, вращающиеся вокруг Солнца.
4. ...рой образованный распавшейся кометой, обращающийся вокруг Солнца с постоянным периодом.

7. Укажите общие свойства планет-гигантов.

1. Небольшие размеры и масса; имеют твёрдую поверхность и сравнительно высокую среднюю плотность (4-6 г/см³); состоят из тяжёлых химических элементов; небольшая плотность атмосферы, небольшое количество спутников (1-2) или их полное отсутствие; небольшой период обращения вокруг своей оси.
2. Большие размеры; малая средняя плотность (0,7 - 1,7 г/см³); большое количество спутников; наличие колец; большой период обращения вокруг своей оси; вероятнее всего не имеют твёрдой поверхности.
3. Большие размеры; высокая средняя плотность; небольшое количество спутников; большой период обращения вокруг своей оси; вероятнее всего не имеют твёрдой поверхности.
4. Большие размеры; малая средняя плотность (0,7 - 1,7 г/см³); наличие колец; небольшой период обращения вокруг своей оси; имеют твёрдую поверхность.
8. Чем можно объяснить различие плотности атмосфер планет.
 1. Чем больше масса планеты, тем больше плотность её атмосферы.
 2. Чем меньше масса планеты, тем больше плотность её атмосферы.
 3. Чем меньше размеры планеты, тем больше плотность её атмосферы.
 4. Плотности атмосфер всех планет одинаковы.
9. Из перечисленных ниже групп, выберите ту, которая представляет собой спутники планет.
 1. Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун.
 2. Меркурий, Венера, Земля, Марс.
 3. Луна, Фобос, Ио, Титан, Мимас.
 4. Церера, Плутон, Эрида, Макемаке, Хаумеа.

Тест 3. «Солнце»

Вариант 1.

1. Химический состав Солнца - это...
 1. ...смесь из водорода (70%), гелия (28%), тяжелых элементов (2%)
 2. ...смесь из кислорода (80%), углекислого газа (28%), тяжелых элементов (2%)
 3. ...смесь из оксида кремния (50%), углекислого газа (28%), кислорода (12%)
 4. ...смесь из оксида углерода (50%), свинца (28%), кислорода (12%)
2. Каково внутреннее строение атмосферы Солнца?
 1. Ядро, кора.
 2. Хромосфера, фотосфера, солнечная корона.
 3. Зона ядерных реакций, зона лучистой энергии, зона конвекции.
 4. Зона ядерных реакций, зона лучистой энергии, зона конвекции.
3. Чему равно ускорение свободного падения на поверхности Солнца?
 1. Меньше чем на поверхности Земли в 28 раз и равно $0,35 \text{ м/с}^2$.
 2. Меньше чем на поверхности Земли в 5 раз и равно $1,96 \text{ м/с}^2$.
 3. Такое же, как и на поверхности Земли и равно $9,8 \text{ м/с}^2$.
 4. Больше чем на поверхности Земли в 28 раз и равно 274 м/с^2 .
4. Найдите соответствие между понятиями и их определениями. К каждой позиции первого столбца подберите позицию из второго столбца.

Солнечные пятна...

Солнечный ветер ...

1. ...это области фотосферы, которые имеют температуру около 4 000 К и внутри которых магнитное поле сильнее в несколько тысяч раз, чем в остальных слоях фотосферы.
2. ...это непрерывный поток частиц (протонов, ядер гелия, ионов, электронов) из солнечной короны в межпланетное пространство.
3. ...это гигантские плазменные выступы или арки, опирающиеся на хромосферу и простирающиеся в корону
5. Какая температура (предположительно) в центре Солнца?
 1. 15 К
 2. 6 000 К
 3. 15 000 000 К
 4. 4 К
6. Что такое активность Солнца? Какова её периодичность?
 1. Образование на Солнце большого количества пятен, факелов, вспышек. Солнечная активность повторяется с периодом 1 000 лет.
 2. Появление солнечного затмения. Период 100 лет
 3. Смена дня и ночи.
 4. Образование на Солнце большого количества пятен, факелов, вспышек. Солнечная активность повторяется с периодом 11 лет.
7. Во сколько раз радиус Солнца больше радиуса Земли?
 1. В 109 раз.
 2. В 11 раз.
 3. Радиусы Солнца и Земли одинаковы.
 4. В 11 000 000 раз.
8. Что собой представляет фотосфера? Какова её средняя температура?
 1. Нижний слой (толщиной примерно 14000 км) солнечной атмосферы, состоящий из ионизированных газов различных элементов, преимущественно водорода; температура этой плазмы достигает десятков тысяч градусов.
 2. Самая верхняя часть солнечной атмосферы, состоящая из сильно разреженной плазмы, имеющей температуру около миллиона градусов и являющейся основным источником радиоизлучения Солнца.
 3. Видимая поверхность Солнца, излучающая почти всю приходящую к нам энергию; этот слой имеет температуру порядка 6 000 К. Этот слой имеет зернистую структуру (гранулы) толщиной примерно 300 км.

4. Ядро, в котором происходят ядерные реакции.

9. Что такое зона конвекции?

1. Слой, через который тепловая энергия переносится лучистой энергией.

2. Слой, в котором происходит вертикальное перемешивание раскаленного газа (тепловая конвекция); толщина этого слоя составляет 12% радиуса Солнца.

3. Слой, в котором возникает и переносится лучистая энергия.

4. Слой, в котором происходят термоядерные реакции.

Тест 3. «Солнце»

Вариант 2.

1. Химический состав Солнца...

1. ...смесь из водорода (70%), гелия (28%), тяжелых элементов (2%)

2. ...смесь из кислорода (80%), углекислого газа (28%), тяжелых элементов (2%)

3. ...смесь из оксида кремния (50%), углекислого газа (28%), кислорода (12%)

4. ...смесь из оксида углерода (50%), свинца (28%), кислорода (12%)

2. Каково внутреннее строение Солнца?

1. Зона атмосферы, ядро, кора.

2. Ядро, состоящее из смеси льда и пыли, мантия, кора, атмосфера.

3. Зона ядерных реакций, зона лучистой энергии, зона конвекции.

4. Зона ядерных реакций, зона лучистой энергии, зона конвекции, атмосфера.

3. Какова причина излучения Солнцем огромной энергии?

1. Цепная ядерная реакция урана.

2. Реакция термоядерного синтеза - образование гелия из водорода.

3. Горение кислорода.

4. Горение углерода.

4. Найдите соответствие между понятиями и их определениями. К каждой позиции первого столбца подберите позицию из второго столбца.

Солнечные вспышки...

Протуберанцы ...

1. ...это процессы взрывного характера, происходящие в хромосфере.

2. ...выброс плазмы с поверхности Солнца.

3. ...это гигантские плазменные выступы или арки, опирающиеся на хромосферу и простирающиеся в корону

5. Какая температура на поверхности Солнца?

1. 15 К

2. 6 000 К

3. 15 000 000 К

4. 4 К

6. Какое действие на Землю оказывает активное Солнце?

1. Появление магнитных бурь, полярных сияний, атмосферных аномалий, воздействий на органическую жизнь.

2. Появление радуги.

3. Смена дня и ночи.

4. Активность Солнца не влияет на Землю.

7. На каком расстоянии от Земли находится Солнце?

1. 1 км

2. 15 000 000 км.

3. 150 000 000 км или 1 а.е.

4. 6 400 км.

8. Что собой представляет хромосфера? Какова её средняя температура?

1. Нижний слой (толщиной примерно 14000 км) солнечной атмосферы, состоящий из ионизированных газов различных элементов, преимущественно водорода; температура этой плазмы достигает десятков тысяч градусов.
2. Самая верхняя часть солнечной атмосферы, состоящая из сильно разреженной плазмы, имеющей температуру около миллиона градусов и являющейся основным источником радиоизлучения Солнца.
3. Видимая поверхность Солнца, излучающая почти всю приходящую к нам энергию; этот слой имеет температуру порядка 6 000 К. Этот слой имеет зернистую структуру (гранулы) толщиной примерно 300 км.
4. Ядро, в котором происходят ядерные реакции.
9. Что такое зона переноса лучистой энергии?
 1. Слой, через который тепловая энергия переносится лучистой энергией.
 2. Слой, в котором происходит вертикальное перемешивание раскаленного газа (тепловая конвекция); толщина этого слоя составляет 12% радиуса Солнца.
 3. Слой, в котором возникает и переносится лучистая энергия.
 4. Слой, в котором происходят термоядерные реакции.

Тест 4. «Основные характеристики звёзд»

Вариант 1.

1. В каких пределах лежат массы звёзд?
 1. $0,05 M_{\odot} \leq M \leq 100 M_{\odot}$;
 2. $100 M_{\odot} \leq M \leq 1000 M_{\odot}$;
 3. $0,005 M_{\odot} \leq M \leq 0,5 M_{\odot}$;
 4. $5 M_{\odot} \leq M \leq 10 M_{\odot}$.
2. К какому спектральному классу относятся жёлтые звёзды? Чему равна средняя температура поверхности таких звёзд?
 1. Спектральный класс О. Средняя температура поверхности звезды 30 000 К.
 2. Спектральный класс В. Средняя температура поверхности звезды 20 000 К.
 3. Спектральный класс А. Средняя температура поверхности звезды 10 000 К.
 4. Спектральный класс G. Средняя температура поверхности звезды 6 000 К.
3. Какие звёзды называют белыми карликами?
 1. Звёзды, которые имеют огромные размеры (во много раз больше Солнца) и очень маленькую плотность (в сотни и тысячи раз меньше плотности воздуха у поверхности Земли), средняя температура 4 000 - 5 000 К.
 2. Небольшие горячие звезды (средняя температура 10 000 К); многие из них меньше Земли и даже Луны, но они имеют громадную плотность порядка 10^7 г/см³.
 3. Звёзды с температурой 6 000 К, имеющие такие же размеры, как и Солнце.
 4. Звёзды с температурой 12 000 К, имеющие размеры такие же, как и Солнце.
4. Какова причина излучения Солнцем огромной энергии?
 1. Цепная ядерная реакция урана в короне.
 2. Реакция термоядерного синтеза - образование гелия из водорода в ядре.
 3. Горение кислорода в фотосфере.
 4. Горение углерода в фотосфере.
5. Найдите соответствие между понятиями и их определениями. К каждой позиции первого столбца подберите позицию из второго столбца.

Нейтронные звёзды...

Черные дыры ...

1. ... это звёзды размер, которых соизмерим с размером Солнца и имеющие температуру поверхности 6 000 К.
2. ... это небольшие невидимые звёзды (радиус около 10 км), с очень огромной плотностью (10^{18} - 10^{19} г/см³). Вокруг такой звезды вращается диск, состоящий из вещества и испускающий электромагнитные волны рентгеновского диапазона.

3. ... это небольшие (радиус около 10 км), сверхплотные звезды ($10^{12} - 10^{17}$ г/см³). Недра таких звезд состоят из нейтронов, образовавшихся в результате слияния протонов с электронами под влиянием сверхвысокого сжатия.
6. Визуально-двойная звезда – это такая двоичная звезда, двойственность которой...
 1. ...обнаруживается по периодическому раздвоению или колебанию спектральных линий в спектре звезды.
 2. ...может быть замечена при наблюдении в телескоп или даже невооружённым глазом.
 3. ...проявляется в периодическом изменении видимого блеска звезды.
 4. ...перпендикулярна лучу нашего зрения на неё.
7. Блек новой звезды увеличивается в следствие того, что...
 1. ...звезда сбрасывает, расширяясь, внешнюю оболочку.
 2. ...звезда очень сильно сжимается
 3. ...постепенно рассеиваются в пространстве её внешние слои.
 4. ...внешняя оболочка через некоторое время возвращается обратно (падает на звезду).
8. Разделение звезд на сверхгиганты, гиганты и карлики связано прежде всего с большим различием их...
 1. ...температур.
 2. ...размеров.
 3. ...плотностей.
 4. ...светимостей.
9. Укажите причину образования «новой» звезды.
 1. Нарушение равновесия между давлением раскаленных газов и световым давлением, с одной стороны, и гравитационными силами взаимного притяжения всех составляющих звезду частиц вещества, с другой.
 2. «Новая» звезда образуется при взрыве, который происходит при столкновении звезд; энергия возникает за счет энергии их движения.
 3. Все новые звезды образуются из близких двойных звезд. Присутствие спутника вызывает неустойчивость главной звезды, что приводит к взрыву.
 4. Звёзды меняющие свою светимость периодически.

Тест 4. «Основные характеристики звёзд»

Вариант 2.

1. Что собой представляет звезда?
 1. огромный раскаленный газовый шар;
 2. шарообразное тело, состоящее из раскаленной плазмы;
 3. шарообразное тело, которое отражает падающий на него свет;
 4. нестабильное космическое тело, излучающее электромагнитные волны.
2. К какому спектральному классу относятся голубые звёзды? Чему равна средняя температура поверхности таких звёзд?
 1. Спектральный класс O. Средняя температура поверхности звезды 30 000 К.
 2. Спектральный класс B. Средняя температура поверхности звезды 20 000 К.
 3. Спектральный класс A. Средняя температура поверхности звезды 10 000 К.
 4. Спектральный класс G. Средняя температура поверхности звезды 6 000 К.
3. Какие звёзды называют красными гигантами?
 1. Звёзды, которые имеют огромные размеры (во много раз больше Солнца) и очень маленькую плотность (в сотни и тысячи раз меньше плотности воздуха у поверхности Земли), средняя температура 4 000 - 5 000 К.
 2. Небольшие горячие звезды (средняя температура 10 000 К); многие из них меньше Земли и даже Луны, но они имеют громадную плотность порядка 10^7 г/см³.
 3. Звёзды с температурой 6 000 К, имеющие такие же размеры, как и Солнце.
 4. Звёзды с температурой 12 000 К, имеющие размеры такие же, как и Солнце.

4. Выделение энергии в недрах звезд происходит в результате:
 1. Цепной ядерной реакции урана.
 2. Реакции термоядерного синтеза - образование гелия из водорода.
 3. Горение кислорода.
 4. Горение углерода в фотосфере.
 5. Найдите соответствие между понятиями и их определениями. К каждой позиции первого столбца подберите позицию из второго столбца.

Вспышка сверхновой звезды...

Светимость сверхновых звезд в максимуме блеска...

1. ...представляет собой грандиозную катастрофу, происходящую с некоторыми звёздами.
 2. ...является обычным событием для многих звезд.
 3. ...примерно такая же как у новых звезд.
 4. ...в сотни тысяч раз превосходит светимость новых звезд.
6. Затменно-двойная звезда – это такая двоичная звезда, двойственность которой...
 1. ...обнаруживается по периодическому раздвоению или колебанию спектральных линий в спектре звезды.
 2. ...может быть замечена при наблюдении в телескоп или даже невооружённым глазом.
 3. ...проявляется в периодическом изменении видимого блеска звезды.
 4. ...перпендикулярна лучу нашего зрения на неё.
 7. Чёрные дыры...
 1. ... это звёзды размер, которых соизмерим с размером Солнца и имеющие температуру поверхности 6 000 К.
 2. ... это небольшие невидимые звёзды (радиус около 10 км), с очень огромной плотностью (10^{18} - 10^{19} г/см³). Вокруг такой звезды вращается диск, состоящий из вещества и испускающий электромагнитные волны рентгеновского диапазона.
 3. ... это небольшие (радиус около 10 км), сверхплотные звезды (10^{12} – 10^{17} г/см³). Недра таких звезд состоят из нейтронов, образовавшихся в результате слияния протонов с электронами под влиянием сверхвысокого сжатия....
 4. ...это звёзды превосходящие звёзд-сверхгигантов.
 8. Двойные звёзды – это ...
 1. Звёзды расположенные в различных частях Галактики, но имеющие определённые силы взаимодействия между собой не изученные человечеством;
 2. Комбинация звёзд карликов.
 3. ..звезды, расположенные на небольшом расстоянии друг от друга и вращающиеся вокруг общего центра тяжести.
 4. Комбинация, состоящая из звёзд сверхгигантов.
 9. Пульсары – это....
 1. ...быстро вращающиеся нейтронные звёзды, периодически испускающие импульсы радиоизлучения.
 2. ...звёзды периодически изменяющие свою светимость.
 3. ...«новые» звёзды.
 4. ...«сверхновые» звёзды.

Тест 5. «Галактики»

Вариант 1.

1. Что собой представляет галактика?
 1. Огромное шарообразное скопление звёзд.
 2. Шарообразное тело, состоящее из раскаленной плазмы.

3. Гравитационно-связанная система из звёзд и звёздных скоплений, межзвёздного газа и пыли, и тёмной материи. Все объекты в составе галактики участвуют в движении относительно общего центра масс.
4. Нестабильное космическое тело, излучающее электромагнитные волны.
2. К какому виду относится галактика Млечный путь?
 1. Неправильная галактика.
 2. Линзовидная галактика.
 3. Эллиптическая галактика.
 4. Спиральная галактика.
3. Что собой представляют Большое и Малое Магеллановы Облака по отношению к нашей Галактике?
 1. Это её спутники.
 2. Они входят в состав другой Вселенной.
 3. Они не взаимодействуют с нашей Галактикой.
 4. Наша Галактика является их спутником.
4. Галактики, в ядрах которых происходят бурные процессы, называются
 1. ... активными галактиками.
 2. ... квазарами.
 3. ... звёздными скоплениями.
 4. ... туманностями.
5. Найдите соответствие между видами галактик и их изображениями. К каждой позиции первого столбца подберите позицию из второго столбца.

Спиральная галактика

Эллиптическая галактика



6. Эллиптические галактики...
 1. ... не вращаются, в них отсутствуют газ и пыль, и они состоят в основном из старых звёзд.
 2. ... вращаются, и в них много газа, пыли и молодых горячих звёзд.
 3. ... не имеют чётко выраженного ядра и вращательной симметрии.
 4. ... это двойные галактики, между которыми наблюдаются светлые перемычки.
7. В состав нашей Галактики входят...
 1. ... только звёзды.
 2. ... пыль и звёзды.
 3. ... звёзды, газ, пыль, космические лучи.
 4. ... звёзды и космические лучи.
8. Отражательные туманности...

1. ... это газопылевые облака, около которых находится горячая звезда, возбуждающая свечение в этом облаке.
2. ... это особый вид диффузных туманностей, похожих по внешнему виду на планетные диски.
3. ... это плотные тёмные облака пыли, освещённые звёздами и отражающие их свет.
4. ...это скопления звёзд.
9. Радиус Вселенной ...
 1. $1,3 \cdot 10^{10}$ св.лет
 2. $1,3 \cdot 10^{10}$ М
 3. 1 а.е.
 4. $1,3 \cdot 10^5$ св.лет.

Вариант 2.

1. Что собой представляет галактика?
 1. Огромное шарообразное скопление звёзд.
 2. Шарообразное тело, состоящее из раскаленной плазмы.
 3. Гравитационно-связанная система из звёзд и звёздных скоплений, межзвёздного газа и пыли, и тёмной материи. Все объекты в составе галактики участвуют в движении относительно общего центра масс.
 4. Нестабильное космическое тело, излучающее электромагнитные волны.
2. К какому виду относится галактика, в которой мы с вами проживаем?
 1. Неправильная галактика.
 2. Линзовидная галактика.
 3. Эллиптическая галактика.
 4. Спиральная галактика.
3. Как называются спутники нашей Галактики?
 1. Сомbrero и Панама.
 2. Галактики Треугольника и Андромеды.
 3. Млечный путь и галактика Андромеда.
 4. Большое и Малое Магеллановы облака.
4. Галактики, которые являются очень мощными источниками радиоизлучения, называются...
 1. ...активными галактиками.
 2. ...квазарами.
 3. ...звёздными скоплениями.
 4. ...туманностями.
5. Найдите соответствие между видами галактик и их изображениями. К каждой позиции первого столбца подберите позицию из второго столбца.

Большое Магелланово Облако

6. Малое Магелланово Облако



2.

Б



2.

7. Спиральные галактики...

1. ...не вращаются, в них отсутствуют газ и пыль, и они состоят в основном из старых звёзд.
2. ...вращаются, и в них много газа, пыли и молодых горячих звёзд.
3. ...не имеют чётко выраженного ядра и вращательной симметрии.
4. ...это двойные галактики, между которыми наблюдаются светлые перемычки.

7. В состав Местной группы входят...

1. ...Млечный путь, Большое и Малое Магеллановы Облака, Галактики Андромеды и Треугольника.
2. ...галактики Сомбреро и Андромеды.
3. ...Млечный путь, Большое и Малое Магеллановы Облака, галактика Сомбреро.
4. ...галактики Треугольника и Сомбреро.

8. Диффузные туманности...

1. ... это газопылевые облака, около которых находится горячая звезда, возбуждающая свечение в этом облаке.
2. ... это особый вид диффузных туманностей, похожих по внешнему виду на планетные диски.
3. ... это плотные тёмные облака пыли, освещённые звёздами и отражающие их свет.
4. ...это скопления звёзд.

8. Возраст Вселенной ...

1. 13 лет
2. $13 \cdot 10^2$ лет
3. $13 \cdot 10^9$ лет
4. $13 \cdot 10^9$ суток

Тестирование по разделу 2 «Физическая природа тел солнечной системы».

Вариант 1

1. Смена времен года на планете происходит потому что:

- планеты движутся вокруг Солнца
- планеты вращаются вокруг своей оси
- ось вращения планеты наклонена к плоскости орбиты
- ось вращения планеты лежит в плоскости орбиты

2. Наблюдатель, находящийся на Луне, видит затмение Солнца. Что в это время видит земной наблюдатель?

- затмение Луны
- затмение Солнца
- частное затмение Солнца
- частное затмение Луны

3. По орбите Земля движется быстрее, если:

- она находится ближе к Солнцу
- она находится ближе к Луне
- ночью
- днем

4. Зная эксцентриситет Луны 0,05 и большую полуось 384400 км, вычислите наименьшее расстояние до Луны:

- 365 180 км
- 378 000 км
- 355 280 км
- 403 620 км

5. Укажите правильный порядок расположения планет по мере удаленности от Солнца:

- Меркурий, Венера, Марс, Земля, Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун, Плутон
- Меркурий, Венера, Земля, Марс, Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун, Плутон
- Венера, Меркурий, Земля, Марс, Юпитер, Сатурн, Нептун, Уран, Плутон
- Меркурий, Венера, Земля, Марс, Сатурн, Юпитер, Уран, Нептун, Плутон

6. К малым телам Солнечной системы относятся:

- звезды
- кометы
- астероиды
- планеты

В1 Вычислите на каком расстоянии космонавт при полете на Марс увидит нашу Землю из космоса под углом $1^{\circ}46'18''$:

- 206 265 км
- 512 530 км
- 207 000 км
- 6 371 км

С1 Перед вами названия планет Солнечной системы, перечисленные в алфавитном порядке:
А/ Венера Б/ Земля В/ Марс Г/ Меркурий Д/ Нептун Е/ Плутон Ж/ Сатурн З/ Уран И/ Юпитер
Расположите планеты в порядке их удаления от Солнца

С2 В составе Солнечной системы есть так называемый пояс астероидов. Между орбитами каких планет он находится?

Вариант 2

1 Почему нельзя ожидать солнечного затмения во время каждого новолуния?

- периоды благоприятные для затмений бывают лишь два раза в году

- не все новолуния проходят вблизи эклиптики
- плоскость лунной орбиты не совпадает с плоскостью эклиптики
- Луна находится в противоположной от Солнца стороне

2 Если в процессе движения по орбите Луна окажется в стороне, в которой находится и Солнце, то мы с Земли видим фазу:

- полнолуние
- новолуние
- первую четверть
- последнюю четверть

3 Среди планет земной группы имеет самую плотную атмосферу:

- Меркурий
- Земля
- Венера
- Марс

4 Перед восходом Солнца на юге у горизонта находится комета. Как относительно горизонта направлен ее хвост?

- влево
- вниз
- вправо
- вверх

5 Чем можно объяснить отсутствие у Луны магнитного поля?

- слабым притяжением
- медленным осевым вращением
- большими перепадами температур
- плохой электропроводностью мантии

6. Какие из перечисленных ниже тел не движутся вокруг Солнца?

- планеты
- астероиды
- спутники
- кометы

В1 Зная параллакс Солнца (8,794") и параллакс Луны (57'02") найдите во сколько раз Солнце от нас дальше чем Луна.

- 400
- 390

○ 110

○ 60

C1 Перед вами названия планет Солнечной системы, перечисленные в алфавитном порядке:
А/ Венера Б/ Земля В/ Марс Г/ Меркурий Д/ Нептун Е/ Плутон Ж/ Сатурн З/ Уран И/ Юпитер
Выберите среди них планеты-гиганты

C2 Мы помним, что почти все планеты вращаются вокруг своей оси с запада на восток (прямое вращение). Назовите планету земной группы, имеющую обратное вращение.

Тестирование по разделу 3 «Солнце и звезды».

1 вариант

1. Годичный параллакс служит для:

- а) определения расстояния до ближайших звёзд;
- б) определение расстояния до планет;
- в) расстояния, проходимого Землей за год;
- г) доказательство конечности скорости света.

2. Отличие вида спектров звёзд определяется в первую очередь...

- а) возрастом; б) температурой;
- в) светимостью; г) размером.

3. Масса Солнца от всей массы Солнечной системы составляет...

- а) 99,866%; б) 31, 31%; в) 1, 9891 %; г) 27,4 %.

4. Солнце состоит из водорода на ...

- а) 71%; б) 27%; в) 2%; г) 85%.

5. Закон Вина —

- а) $F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$; б) $\lambda_{\max} = \frac{0,0028999}{T}$; в) $E = \sigma T^4$ г) $\frac{T_1^2}{T_2^2} = \frac{a_1^3}{a_2^3}$.

6. В центре Солнца находится...

- а) зона термоядерных реакции (ядро);
- б) зона переноса лучистой энергии;
- в) конвективная зона;

г) атмосфера.

7. Период активности Солнца составляет...

а) 12 лет; б) 36 лет; в) 11 лет; г) 100 лет.

8. Светимостью звезды называется...

а) полная энергия, излучаемая звездой в единицу времени;

б) видимая звёздная величина, которую имела бы звезда, если бы находилась от нас на расстоянии 10 пк;

в) полная энергия излучённая звездой за время существования;

г) видимая звёздная величина.

9. Если плоскость обращения звёзд вокруг их общего центра масс проходит через глаз наблюдателя, то такие звёзды являются...

а) визуально-двойными; б) затменно-двойными;

в) астрометрически двойными; г) спектрально-двойными.

10. В стационарном состоянии звезда на диаграмме Герцшпрунга-Рассела находится на...

а) главной последовательности; б) в последовательность сверхгигантов;

в) в последовательность субкарликов;

г) в последовательность белых карликов.

2 вариант

1. В какую группировку звёзд на диаграмме Герцшпрунга-Рассела входит Солнце?

а) в последовательность сверхгигантов;

б) в последовательность субкарликов;

в) в главную последовательность;

г) в последовательность белых карликов.

2. Какой цвет у звезды спектрального класса К?

а) белый; б) оранжевый; в) жёлтый; г) голубой.

3. Солнце вырабатывает энергию путём...

а) ядерных реакций; б) термоядерных реакций;

г) скорости движения атомных ядер; г) излучения.

4. Солнце состоит из гелия на ...

- а) 71%; б) 27%; в) 2%; г) 85%.

5. Закон Стефана-Больцмана —

а) $F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$; б) $\lambda_{\max} = \frac{0,0028999}{T}$; в) $E = \sigma T^4$ г) $\frac{T_1^2}{T_2^2} = \frac{a_1^3}{a_2^3}$.

6. Пятна и факелы на Солнце образуются в...

- а) зоне термоядерных реакции (ядро);
б) зоне переноса лучистой энергии;
в) конвективной зоне;
г) фотосфере.

7. Магнитное поле Солнца меняет своё направление, каждые...

- а) 12 лет; б) 36 лет; в) 11 лет; г) 100 лет.

8. Солнце принадлежит к спектральному классу...

- а) F; б) G; в) K; г) M.

9. Звёзды, двойственность которых обнаруживается по отклонениям в движении яркой звезды под действием невидимого спутника, называются...

- а) визуально-двойными; б) затменно-двойными;
в) астрометрически двойными; г) спектрально-двойными.

10. Когда всё ядерное топливо внутри звезды выгорает, начинается процесс...

- а) постепенного расширения; б) гравитационного сжатия;
в) образования протозвезды; г) пульсации звезды.

1 вариант

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
а	б	а	а	б	а	в	а	б	а

2 вариант

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
в	б	б	б	в	г	в	б	в	б

Тестирование по разделу 4 «Строение и Эволюция вселенной».

Вариант 1

1. Какой объект состоит из весьма массивной черной дыры с обращающимися вокруг нее голубыми и белыми гигантами числом до 1 млн.?

- шаровое скопление
- рассеянное скопление
- ядро галактики
- не наша галактика

2. Галактики какого типа наиболее старые?

- спиральные
- эллиптические
- неправильные
- все одного возраста

3. На каком расстоянии находится галактика, если скорость ее удаления составляет 20000 км/с, $H=75$ км/(с·Мпк)?

- 26,67 Мпк
- 266,7 пк
- 26,67 пк
- 266,7 Мпк

4. Сколько примерно возраст Солнца и большинства звезд?

- 5 млрд. лет
- 5 млн. лет
- несколько млн. лет
- несколько млрд. лет

5. Наша Галактика относится к типу:

- неправильных
- спиральных
- эллиптических
- Сейфертовских

6. Наше Солнце расположено в Галактике в:

- центре

- ядре
- плоскости ближе к краю
- плоскости ближе к центру

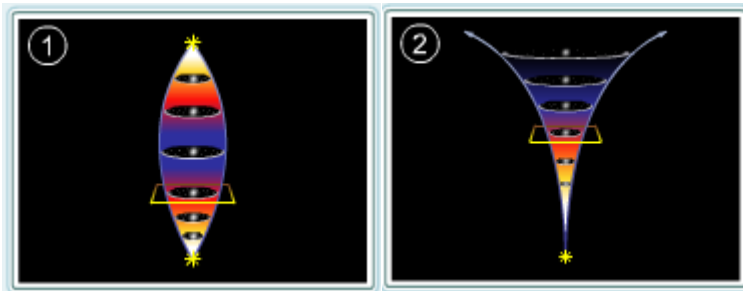
7. Размер нашей Галактики (световых лет):

- 1000
- 10 000
- 100 000
- 300 000

8. Самыми крупными известными сейчас объектами во Вселенной являются:

- галактики
- скопление галактик
- метagalaktika
- скопление метagalaktik

B1 Установите соответствие между рисунками и описанием возможных вариантов развития Вселенной.



- 1) Все звёзды погаснут, а Вселенная станет холодной и тёмной
- 2) Вселенная сожмётся в одну точку
- 3) Вселенная всё время расширяется и остывает

Вариант 2

1. В каких областях галактики наиболее интенсивно идет звездообразование?

- в планетарных туманностях
- в газовой-пылевой туманностях
- в скоплениях нейтрального водорода
- везде

2. Что особенно необычно в квазарах?

- мощное радиоизлучение
- большое красное смещение

- невелики для космических объектов, но светят ярче галактик
- блеск не остается постоянным

3. Самыми крупными известными сейчас объектами во Вселенной являются:

- галактики
- скопление галактик
- метagalaktika
- скопление метagalaktik

4 Имеют наибольшее из известных красные смещения

- сталкивающиеся галактики
- взрывающиеся галактики
- нормальные галактики
- квазары

5. Каков линейный диаметр галактики Малое Магелланово Облако, спутника нашей Галактики, если ее видимый угловой размер 220', а расстояние до нее 195000 световых лет?

- 63,8 пк
- 3830 пк
- 12490 пк
- 208,5 пк

6 Светлые газовые диффузные туманности:

- представляют собой более плотные, чем окружающая среда, облака межзвездной пыли
- имеют спектры излучения, содержащие линии ионизированного H, He, O и других элементов
- повсеместно присутствуют в межзвездном пространстве
- имеют спектры, повторяющие спектры освещающих их горячих звезд

7. Квазарами называют:

- различные звездные системы, подобные нашей Галактике
- ту часть Вселенной, которая доступна сейчас наблюдению
- исключительно активные объекты, являющиеся источниками мощного радиоизлучения и оптического излучения с очень большим красным смещением
- такие галактики, которые наряду со светом очень сильно излучают в радиодиапазоне

8. К какому типу галактик можно отнести туманность Андромеды (галактику M31)?

- гигантская, эллиптическая
- гигантская, пересеченная спирально

- гигантская, нормальная, спиральная
- подобная нашей Галактике

В1 Полярная звезда находится на расстоянии $4 \cdot 10^6$ млрд км от Земли. Допустим, что на этой звезде произошла мощная вспышка. Её можно увидеть на Земле примерно:

- 1) через 420 лет
- 2) через 130 лет
- 3) через 2,5 тыс. лет
- 4) через 5 лет