

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования Пензенской области**

**Отдел образования Администрации Спасского района**

**Пензенской области**

**МБОУ ООШ г. Спасска**

**РАССМОТРЕНО**

на заседании ШМО  
учителей физики,  
математики,  
информатики

**СОГЛАСОВАНО**

педагогическим  
советом МБОУ ООШ г.  
Спасска

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор МБОУ ООШ  
г. Спасска

Федорова В.Н.  
Приказ №1 от «30» августа  
2023 г.

Приказ №1 от «31» августа  
2023 г.

Силаева Н.Б.  
Приказ №86 от «01»  
сентября 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
«Извечные тайны неба»  
для обучающихся 8 а класса**

**Спасск 2023-2024 уч. год**

## **Пояснительная записка**

Рабочая программа курса внеурочной деятельности для 8 а класса «Извечные тайны неба» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, на основе основной образовательной программы основного общего образования МБОУ ООШ г. Спасска, плана внеурочной деятельности МБОУ ООШ г. Спасска, в соответствии с программой курсов внеурочной деятельности основного общего образования. Уровень II, 5-9 классов. (Введение в астрономию. Автор-составитель Н.Н. Гомулина. Сборник программ по внеурочной деятельности: учебное пособие для общеобразовательных организаций. Москва. Просвещение. 2020г.).

### **Общая характеристика курса внеурочной деятельности**

Программа представлена в общеинтеллектуальном направлении внеурочной деятельности образовательного учреждения и направлена на развитие познавательной деятельности учащихся на основе расширения астрономических знаний, содержащихся в курсе физики для основной школы. Программа способствует формированию основ научного мировоззрения и целостной научной картины мира в процессе выполнения практических задач. В рамках программы данные вопросы решаются через применение интерактивных форм работы, выполнение практических заданий, решение задач, проектную деятельность, коллективные формы деятельности. В соответствии с учебным планом на реализацию программы курса внеурочной деятельности «Извечные тайны неба» отводится 34 часа в год (из расчёта 1 учебный час в неделю).

Технологии, используемые в обучении: развивающего обучения, обучение в сотрудничестве, развития исследовательских навыков, информационно-коммуникационные технологии, здоровьесбережения и др. Рабочая программа курса внеурочной деятельности ориентирована на использование учебно-методического комплекта Гомилина Н.Н. Введение в астрономию. учеб. пособие для общеобразоват. организаций

### **Цель курса:**

1. Способствовать формированию естественнонаучного мировоззрения учащихся;
2. Развивать приемы умственной деятельности, познавательные интересы с учетом склонностей и способностей учащихся;
3. Формировать устойчивую потребность в саморазвитии, получении новых знаний.

### **Задачи курса:**

1. Углубить знания об астрономических объектах и явлениях;
2. Развивать умения самостоятельно работать с дополнительной литературой и другими средствами информации; пользоваться астрономическими календарями, справочниками, энциклопедиями;
3. Совершенствовать умения анализировать, сопоставлять, применять теоретические знания на практике;
4. Формировать умения по решению практических задач;
5. Подготовить учащихся к участию в школьном этапе ВОШ по астрономии.

Система отслеживания и оценивания результатов обучения детей: выполнение творческих заданий, их презентация и последующая рефлексия. Представление творческих работ на конкурсы, участие в астрономических олимпиадах.

### **Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности**

**Метапредметные** 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.

### **Предметные результаты:**

**«Практические основы астрономии»** позволяют:

- 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.

**«Природа тел Солнечной системы»** позволяют:

- формулировать и обосновывать основные положения современной гипотезы о формировании всех тел Солнечной системы из единого газопылевого облака;
- 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 природу Луны и объяснять причины ее отличия от Земли;
- перечислять существенные различия природы двух групп планет и объяснять причины их возникновения;
- проводить сравнение Меркурия, Венеры и Марса с Землей по рельефу поверхности и составу атмосфер, указывать следы эволюционных изменений природы этих планет;
- объяснять механизм парникового эффекта и его значение для формирования и сохранения уникальной природы Земли;
- описывать характерные особенности природы планет-гигантов, их спутников и колец;
- характеризовать природу малых тел Солнечной системы и объяснять причины их значительных различий;
- описывать явления метеора и болида, объяснять процессы, которые происходят при движении тел, влетающих в атмосферу планеты с космической скоростью;
- описывать последствия падения на Землю крупных метеоритов;
- объяснять сущность астероидно-кометной опасности, возможности и способы ее предотвращения.

**«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;
- объяснять механизм возникновения на Солнце грануляции и пятен;
- 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»;
- сравнивать модели различных типов звезд с моделью Солнца;
- объяснять причины изменения светимости переменных звезд;
- описывать механизм вспышек новых и сверхновых;
- оценивать время существования звезд в зависимости от их массы;
- описывать этапы формирования и эволюции звезды;
- характеризовать физические особенности объектов, возникающих на конечной стадии эволюции звезд: белых карликов, нейтронных звезд и черных дыр.

**«Строение и эволюция Вселенной» позволяют:**

- объяснять смысл понятий (космология, Вселенная, модель Вселенной, Большой взрыв, реликтовое излучение);
- характеризовать основные параметры Галактики (размеры, состав, структура и кинематика);
- определять расстояние до звездных скоплений и галактик по цефеидам на основе зависимости «период — светимость»;
- распознавать типы галактик (спиральные, эллиптические, неправильные);
- сравнивать выводы А. Эйнштейна и А. А. Фридмана относительно модели Вселенной;
- обосновывать справедливость модели Фридмана результатами наблюдений «красного смещения» в спектрах галактик;
- формулировать закон Хаббла;
- определять расстояние до галактик на основе закона Хаббла; по светимости сверхновых;
- оценивать возраст Вселенной на основе постоянной Хаббла;
- интерпретировать обнаружение реликтового излучения как свидетельство в пользу гипотезы горячей Вселенной;
- классифицировать основные периоды эволюции Вселенной с момента начала ее расширения - Большого взрыва.

**«Жизнь и разум во Вселенной» позволяют:**

- систематизировать знания о методах исследования и современном состоянии проблемы существования жизни во Вселенной. Обеспечить достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы, создать основу для самостоятельного успешного усвоения обучающимися новых знаний, умений, видов и способов деятельности должен системно-деятельностный подход. В соответствии с этим подходом именно активность обучающихся признается основой достижения развивающих целей образования — знания не передаются в готовом виде, а добываются учащимися в процессе познавательной деятельности

**Ребёнок научится:**

- 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;

- определять физические величины: парсек, световой год, астрономическая единица, звездная величина;
- понимать смысл физического закона Хаббла;
- определять этапы освоения космического пространства;
- объяснять гипотезы происхождения Солнечной системы;
- определять основные характеристики и строение Солнца, солнечной атмосферы;
- определять размеры Галактики, положение и период обращения Солнца относительно центра Галактики;
- указывать названия планет Солнечной системы; различать основные признаки суточного вращения звездного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звезд;
- понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира;

**Ребёнок получит возможность научиться:**

- приводить примеры: роли астрономии в развитии цивилизации, использования методов исследований в астрономии, различных диапазонов электромагнитных излучений для получения информации об объектах Вселенной, получения астрономической информации с помощью космических аппаратов и спектрального анализа, влияния солнечной активности на Землю;
- описывать и объяснять: различия календарей, условия наступления солнечных и лунных затмений, фазы Луны, суточные движения светил, причины возникновения приливов и отливов; принцип действия оптического телескопа, взаимосвязь физико-химических характеристик звезд с использованием диаграммы «цвет - светимость», физические причины, определяющие равновесие звезд, источник энергии звезд и происхождение химических элементов, красное смещение с помощью эффекта Доплера;
- характеризовать особенности методов познания астрономии, основные элементы и свойства планет Солнечной системы, методы определения расстояний и линейных размеров небесных тел, возможные пути эволюции звезд различной массы;
- находить на небе основные созвездия Северного полушария, в том числе: Большая Медведица, Малая Медведица, Волопас, Лебедь, Кассиопея, Орион; самые яркие звезды, в том числе: Полярная звезда, Арктур, Вега, Капелла, Сириус, Бетельгейзе;
- использовать компьютерные приложения для определения положения Солнца, Луны и звезд на любую дату и время суток для данного населенного пункта;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для понимания взаимосвязи астрономии с другими науками, в основе которых лежат знания по астрономии; отделения ее от лженаук; оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.
- указывать общие свойства и отличия планет земной группы и планет-гигантов; малых тел Солнечной системы и больших планет; пользоваться картой звездного неба при наблюдениях звездного неба;
- различать основные характеристики звезд (размер, цвет, температура) соотносить цвет звезды с ее температурой;
- различать гипотезы о происхождении Солнечной системы.

**Личностные результаты:**

сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;

убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к предмету как элементу общечеловеческой культуры;

самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;

готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;

мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;

формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

**Формы контроля:**

- 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.

**Информационное обеспечение:**

1. 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»
2. Школьная астрономия Санкт-Петербурга <http://school.astro.spbu.ru/> - содержит олимпиадные задания, информацию о летней астрономической школе для учеников, ссылки на полезные Интернет-ресурсы.
3. 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.

**Содержание курса внеурочной деятельности**

**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 годичное движение Солнца, годичное 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 (4 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. 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

### Тематическое планирование

№	Название раздела	Количество часов			Формы контроля
		всего	теория	практика	
1	Введение в астрономию	6	5	1	Текущий контроль, контроль умения работы со звездной картой.
2	Строение Солнечной системы	6	2	4	Текущий контроль, проекты
3	Физическая природа тел	7	4	3	Текущий контроль,



	Солнечной системы				проекты, викторина.
4	Солнце и звезды	11	6	5	Текущий контроль, проекты
5	Строение и эволюция Вселенной	4	2	2	Текущий контроль, проекты, мини- конференция

### Поурочное планирование

№	Тема	Кол-во часов	Форма занятия	Форма контроля
1	Предмет астрономии. <i>Наблюдение около полярных созвездий.</i>	1	лекция практикум	сообщение
2.	Звёздное небо. <i>Наблюдение вращения звёздного неба.</i>	1	лекция практикум	доклад
3	Изменение вида звёздного неба в течение суток.	1	лекция практикум	доклад
4	Изменение вида звёздного неба в течение года.	1	Лекция практикум	сообщение
5	Способы определения географической широты.	1	практикум	Срезовые задания
6	Основы измерения времени.	1	лекция беседа	доклад
7	Видимое движение планет.	1	лекция наблюдение	Результат собственного наблюдения
8	Развитие представлений о Солнечной системе.	1	лекция	сообщение
9	Законы Кеплера – законы движения небесных тел.	1	практикум	тест
10	Обобщение и уточнение Ньютоном законов Кеплера.	1	практикум	Срезовые задания
11	Определение расстояний до тел Солнечной системы.	1	практикум	сообщение
12	Определение размеров небесных тел.	1	практикум	тест
13	Система «Земля–Луна». <i>Наблюдение и определение фазы Луны.</i>	1	лекция наблюдение	сообщение
14	Природа Луны. <i>Наблюдение рельефа Луны.</i>	1	лекция наблюдение	наблюдение
15	Планеты земной группы.	1	практикум	кроссворд
16	Планеты – гиганты.	1	лекция	Устный опрос
17	Астероиды и метеориты.	1	практикум	Устный опрос
18	Кометы и метеоры.	1	семинар	тест
19	Обобщающее занятие по теме «Солнечная система». Защита проектов.	1	практикум защита проектов	Зачёт проектов
20	Общие сведения о Солнце. Строение атмосферы Солнца	1	лекция практикум	презентация
21	Источники энергии и внутреннее	1	лекция	сообщение

	строение Солнца.			
22	Солнце и жизнь на Земле.	1	практикум	тест
23	Обобщающее занятие по теме «Солнце»	1	семинар	зачёт
24	Расстояния до звёзд.	1	лекция	сообщение

25	Пространственные скорости звёзд.	1	открытое занятие	Срезовые задания
26	Физическая природа звёзд.	1	лекция	сообщение
27	Связь между физическими характеристиками звёзд.	1	лекция практикум	Срезовые задания
28	Двойные звёзды.	1	лекция беседа	тест
29	Физические переменные, новые и сверхновые звёзды.	1	лекция беседа	сообщение
30	Обобщающее занятие по теме «Звёзды»	1	практикум	реферат
31	Наша Галактика. <i>Наблюдение Млечного пути.</i>	1	выставка	выставка
32	Другие галактики. Метагалактика.	1	лекция игра	Творческий отчёт
33	Происхождение и эволюция галактик и звёзд.	1	практикум	тест
34	Происхождение планет. Жизнь и разум во Вселенной. Защита проектов.	1	защита проектов	проект

#### 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=астрономия+солнечная+система&educational\\_level%5B%5D=4](http://fcior.edu.ru/search?q=астрономия+солнечная+система&educational_level%5B%5D=4)

#### 5. Список литературы

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