

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение –
средняя общеобразовательная школа №3 г. Аркадака Саратовской области

<p>«Согласовано» Руководитель МО <u>Зенова О.А.</u> ФИО Протокол №1 от «29» августа 2019г.</p>	<p>«Согласовано» Заместитель директора по УВР МБОУ «СОШ № 3» <u>Мелешико Н.З.</u> ФИО «29» августа 2019г.</p>	<p>«Утверждаю» Директор МБОУ «СОШ № 3» <u>Васильева О.А.</u> ФИО Приказ №189 от «31» августа 2019г.</p>
--	---	---



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПЕДАГОГА

Конева Владимира Владимировича

по астрономии, 11 класс (базовый уровень)

Рассмотрено на заседании
педагогического совета,
протокол №1 от
«30» августа 2019 г.

г.Аркадак

2019-2020 год

Класс 11.

Учитель Конев В.В.

Всего 35 часов; в неделю 1 час.

Срок реализации курса-1 год.

Пояснительная записка.

Рабочая программа по астрономии для 11 класса составлена на основе
- Федерального закона от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Программы курса астрономии для 10—11 классов общеобразовательных учреждений (автор В.М. Чаругин). Методическое пособие. 10 класс «Просвещение» 2017г.

Рабочая программа ориентирована на использование линии учебно-методического комплекса «Сферы» по астрономии, учебника «Астрономия» для 11 класса общеобразовательных учреждений автора: В.М. Чаругина, издательства «Просвещение» 2017г.

Программа предусматривает изучение астрономии на базовом уровне среднего общего образования.

Рабочая программа рассчитана на 35 часов (35 недель по 1 учебному часу в неделю) в 11 классе.
Предлагаемая рабочая программа реализуется в учебнике «Астрономия 11 класс автор В.М. Чаругин».

7 июня 2017 года подписан приказ Министерства образования и науки Российской Федерации № 506 «О внесении изменений в федеральный компонент государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования, утвержденный приказом Министерства образования Российской Федерации от 5 марта 2004 г. № 1089». Данный приказ вносит изменения в часть II федерального компонента «Среднее (полное) общее образование» по вопросу возвращения в обязательную часть учебного плана предмета «Астрономия».

Изучение астрономии на базовом уровне среднего (полного) общего образования **направлено на достижение следующих целей:**

- осознание принципиальной роли астрономии в познании фундаментальных законов природы и формирования естественнонаучной картины **мира**;
- приобретение знаний о физической природе небесных тел и систем, строения эволюции Вселенной, пространственных и временных масштабах Вселенной, наиболее важных астрономических открытиях, определивших развитие науки и техники;
- овладение умениями объяснять видимое положение и движение небесных тел принципами определения местоположения и времени по астрономическим объектам, навыками практического использования компьютерных приложений для определения вида звездного неба в конкретном пункте для заданного времени;

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний по астрономии с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- формирование научного мировоззрения;
- формирование навыков использования естественнонаучных и физико-математических знаний для объектного анализа устройства окружающего мира на примере достижений современной астрофизики, астрономии и космонавтики.

Как видно из поставленных целей, астрономия призвана стать для каждого ученика 10-11 классов предметом, формирующим не только единую естественнонаучную картину мира, но и познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности. Нельзя не отметить важную роль предмета в становлении гражданской позиции и патриотическом воспитании выпускников - Российская Федерация в развитии астрономии, космонавтики и космофизики всегда занимала лидирующие позиции в мире.

Задача астрономии, как и любого естественнонаучного предмета, изучаемого в основной школе или на базовом уровне в старшей школе, — формирование естественнонаучной грамотности. Естественнонаучная грамотность - это способность человека занимать активную гражданскую позицию по вопросам, связанным с развитием естественных наук и применением их достижений, а также его готовность интересоваться естественнонаучными идеями, это не синоним естественнонаучных знаний и умений, а знания и умения - в действии, и не просто в действии, а в действии применительно к реальным задачам.

Общая характеристика учебного предмета.

Астрономия в российской школе всегда рассматривалась как курс, который, завершая физико-математическое образование выпускников средней школы, знакомит их с современными представлениями о строении и эволюции Вселенной и способствует формированию научного мировоззрения. В настоящее время важнейшими задачами астрономии являются формирование представлений о единстве физических законов, действующих на Земле и в безграничной Вселенной, о непрерывно происходящей эволюции нашей планеты, всех космических тел и их систем, а также самой Вселенной.

Астрономия занимает особое место в системе естественнонаучных знаний, так как она затрагивает глубинные вопросы существования человека в окружающем мире и в ней концентрируются основные противоречия между бытием человека и его сознанием. На протяжении тысячелетий астрономия шагала в ногу с философией и религией, информацией, почерпнутой из наблюдений звёздного неба, питала внутренний мир человека, его религиозные представления об окружающем мире. Во всех древних философских школах астрономия занимала ведущее место. Так как астрономия не затрагивала непосредственно условия жизни и деятельности человека, то потребность в ней возникала на более высоком уровне умственного и духовного развития человека, и поэтому, она была доступна пониманию узкого круга образованных людей. Всё современное естествознание: физика, математика, география и другие науки — питалось и развивалось благодаря развитию астрономии. Достаточно вспомнить механику, математический анализ, развитые Ньютоном и его последователями в основном для объяснения движения небесных тел. Современные идеи и теории: общая теория

относительности, физика элементарных частиц — во многом зиждутся на достижениях современной астрономии, таких её разделов, как астрофизика и космология. Чтобы правильно понять современное естествознание, необходимо изучать астрономию, пронизывающую его и лежащую в его основах. Многие специалисты считают, что вообще преподавание естествознания надо построить на основе его астрономических корней. По-видимому, такой подход позволит не только повысить качество естественно-научного образования, но и решить проблему потери интереса учащихся к изучению естественных наук.

Цели и задачи изучения астрономии.

При изучении основ современной астрономической науки перед учащимися ставятся следующие цели:

- 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.
-

Главная задача курса — дать учащимся целостное представление о строении и эволюции Вселенной, раскрыть перед ними астрономическую картину мира XX в. Отсюда следует, что основной упор при изучении астрономии должен быть сделан на вопросы астрофизики, внегалактической астрономии, космогонии и космологии.

Место учебного предмета в учебном плане.

Изучение курса рассчитано на 35 часов. Важную роль в освоении курса играют проводимые во внеурочное время собственные наблюдения учащихся. Специфика планирования этих наблюдений определяется двумя обстоятельствами. Во-первых, они (за исключением наблюдений Солнца) должны проводиться в вечернее или ночное время. Во-вторых, объекты, природа которых изучается на том или ином уроке, могут быть в это время недоступны для наблюдений. При планировании наблюдений этих объектов, в особенности, планет, необходимо учитывать условия их видимости.

Технология обучения.

В каждый раздел курса включен основной материал, глубокого и прочного усвоения которого следует добиваться, не загружая память учащихся множеством частных фактов. Некоторые вопросы разделов учащиеся должны рассматривать самостоятельно. Некоторые материалы даются в виде лекций.

На повышение эффективности усвоения курса астрономии направлено использование принципа генерализации учебного материала — такого его отбора и такой методики преподавания, при которых главное внимание уделено изучению основных фактов, понятий, законов, теорий.

Формы организации учебной деятельности.

- классно-урочная (изучение нового, практикум, контроль, дополнительная работа, уроки-зачеты, уроки — защиты творческих заданий);

- индивидуальная и индивидуализированная. Позволяют регулировать темп продвижения в обучении каждого школьника согласно его способностям;
- групповая работа. Возможна работа групп учащихся по индивидуальным заданиям. Предварительно учитель формирует блоки объектов или общий блок, на основании демонстрации которого происходит обсуждение в группах общей проблемы, либо при наличии компьютерного класса, обсуждение мини-задач, которые являются составной частью общей учебной задачи;
- внеклассная работа, исследовательская работа;
- самостоятельная работа учащихся по изучению нового материала, отработке учебных навыков и навыков практического применения приобретенных знаний, выполнение индивидуальных заданий творческого характера.

Формы аттестации школьников.

Аттестация школьников, проводимая в системе, позволяет, наряду с формирующим контролем предметных знаний, проводить мониторинг универсальных и предметных учебных действий.

Рабочая программа предусматривает следующие формы аттестации школьников.

Входной контроль:

Текущая (формирующая) аттестация:

- самостоятельные работы (до 10 минут);
- фронтальные опыты (до 10 минут);
- диагностическое тестирование (остаточные знания по теме, усвоение текущего учебного материала, сопутствующее повторение) – 5 — 15 минут.
- контрольные работы (45 минут);

Промежуточная (констатирующая) аттестация:

- итоговая контрольная работа (45 минут).

Способы проверки достижения результатов обучения.

При изучении курса осуществляется комплексный контроль знаний и умений учащихся, включающий текущий контроль в процессе изучения материала, рубежный контроль в конце изучения заверченного круга вопросов и итоговый контроль в конце изучения курса. Предполагается сочетание различных форм проверки знаний и умений: устная проверка, тестирование, письменная проверка. Кроме того, учитывается участие учащихся в дискуссиях при обсуждении выполненных заданий, оцениваются рефераты учащихся и результаты проектной деятельности.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «АСТРОНОМИЯ»

По окончании 11 класса учащиеся должны знать и уметь:

- Представления о структуре и масштабах Вселенной и месте человека в ней. Знать о средствах, которые используют астрономы, чтобы заглянуть в самые удалённые уголки Вселенной и не только увидеть небесные тела в недоступных с Земли диапазонах длин волн электромагнитного излучения, но и узнать о новых каналах получения информации о небесных телах с помощью нейтринных и гравитационно-волновых телескопов.
- Знать о наблюдаемом сложном движении планет, Луны и Солнца, их интерпретации. Какую роль играли наблюдения затмений Луны и Солнца в жизни

общества и история их научного объяснения. Как на основе астрономических явлений люди научились измерять время и вести календарь.

- Знать, как благодаря развитию астрономии люди перешли от представления геоцентрической системы мира к революционным представлениям гелиоцентрической системы мира. Как на основе последней были открыты законы, управляющие движением планет, и позднее, закон всемирного тяготения.
- Уметь на примере использования закона всемирного тяготения получить представления о космических скоростях, на основе которых рассчитываются траектории полётов космических аппаратов к планетам. Знать, как проявляет себя всемирное тяготение на явлениях в системе Земля—Луна, и эволюцию этой системы в будущем.
- Знать о современном представлении, о строении Солнечной системы, о строении Земли как планеты и природе парникового эффекта, о свойствах планет земной группы и планет-гигантов и об исследованиях астероидов, комет и нового класса небесных тел карликовых планет.
- Уметь получать представление о методах астрофизических исследований и законах физики, которые используются для изучения физических свойств небесных тел.
- Знать природу Солнца и его активности, как солнечная активность влияет на климат и биосферу Земли, как на основе законов физики можно рассчитать внутреннее строение Солнца и как наблюдения за потоками нейтрино от Солнца помогли заглянуть в центр Солнца и знать о термоядерном источнике энергии.
- Знать, как определяют основные характеристики звёзд и их взаимосвязь между собой, о внутреннем строении звёзд и источниках их энергии; о необычности свойств звёзд белых карликов, нейтронных звёзд и чёрных дыр. Знать, как рождаются, живут и умирают звёзды.
- Знать, как по наблюдениям пульсирующих звёзд цефеид определять расстояния до других галактик, как астрономы по наблюдениям двойных и кратных звёзд определяют их массы.
- Уметь получать представления о взрывах новых и сверхновых звёзд и узнать как в звёздах образуются тяжёлые химические элементы.
- Знать, как устроена наша Галактика — Млечный Путь, как распределены в ней рассеянные и шаровые звёздные скопления и облака межзвёздного газа и пыли. Как с помощью наблюдений в инфракрасных лучах удалось проникнуть через толщу межзвёздного газа и пыли в центр Галактики, увидеть движение звёзд в нём вокруг сверхмассивной чёрной дыры.
- Уметь получать представление о различных типах галактик, узнать о проявлениях активности галактик и квазаров, распределении галактик в пространстве и формировании скоплений и ячеистой структуры их распределения.
- Знать о строении и эволюции уникального объекта Вселенной в целом. Проследить за развитием представлений о конечности и бесконечности Вселенной, о фундаментальных парадоксах, связанных с ними.
- Должен понять, как из наблюдаемого красного смещения в спектрах далёких галактик пришли к выводу о нестационарности, расширении Вселенной, и, что в прошлом она была не только плотной, но и горячей и, что наблюдаемое реликтовое излучение подтверждает этот важный вывод современной космологии.
- Знать, как открыли ускоренное расширение Вселенной и его связь с тёмной энергией и всемирной силой отталкивания, противостоящей всемирной силе тяготения.
- Знать об открытии экзопланет — планет около других звёзд и современном состоянии проблемы поиска внеземных цивилизаций и связи с ними.
- Должен уметь проводить простейшие астрономические наблюдения, ориентироваться среди ярких звёзд и созвездий, измерять высоты звёзд и Солнца,

определять астрономическими методами время, широту и долготу места наблюдений, измерять диаметр Солнца и измерять солнечную активность и её зависимость от времени.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема	Кол-во часов
1	Введение	1
2	Астрометрия	5
3	Небесная механика	3
4	Строение солнечной системы	7
5	Астрофизика и звездная астрономия	7
6	Млечный путь	3
7	Галактика	3
8	Строение и эволюция Вселенной	2
9	Современные проблемы астрономии	3
10	Резерв	1
	Итого:	35

КАЛЕНДАРНО - ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

по астрономии, 11 КЛАСС

№ урока	Название раздела, темы урока.	Количество часов	Форма контроля	ИКТ-ресурс	Дата проведения	
Введение (1 ч)						
1	Введение в астрономию	1	Фронтальный опрос.	Глобус Земли, таблицы: телескопы, радиоастрономия, астрофизические методы наблюдений. CD-"Мультимедиа библиотека по астрономии"	план	факт
Астрометрия (5 ч)						
2	Звёздное небо	1	Тест.	Звездная карта, ПКЗ, телескоп, CD-"Мультимедиа библиотека по астрономии"		
3	Небесные координаты	1	Самостоятельная работа.	Звездная карта (атлас), ПКЗН, модель небесной сферы, CD-"Мультимедиа библиотека по астрономии"		
4	Видимое движение планет и Солнца	1	Проверочная работа.	Звездная карта (атлас), ПКЗН, модель небесной сферы, CD-"Мультимедиа библиотека по астрономии"		
5	Движение Луны и затмения	1	Фронтальный опрос.	CD-"Мультимедиа библиотека по астрономии"		
6	Время и календарь	1	Фронтальный опрос.	Таблицы, CD-"Мультимедиа библиотека по астрономии"		
7	Система мира	1	Работа по карточкам.	Таблицы, CD-"Мультимедиа библиотека по астрономии"		

Небесная механика (3 ч).						
8	Законы Кеплера движения планет	1	Работа по карточкам.	Таблицы, CD-"Мультимедиа библиотека по астрономии"		
9	Космические скорости и межпланетные перелёты	1	Тест.	Таблицы, CD-"Мультимедиа библиотека по астрономии"		
Строение Солнечной системы (7 ч)						
10	Современные представления о строении и составе Солнечной системы	1	Фронтальный опрос.	Таблицы, CD-"Мультимедиа библиотека по астрономии"		
11	Планета Земля	1	Тест.	CD-"Мультимедиа библиотека по астрономии"		
12	Луна и её влияние на Землю	1	Работа по карточкам.	CD-"Мультимедиа библиотека по астрономии"		
13	Планеты земной группы	1	Тест.	CD-"Мультимедиа библиотека по астрономии"		
14	Планеты-гиганты. Планеты-карлики	1	Фронтальный опрос.	CD-"Мультимедиа библиотека по астрономии"		
15	Малые тела Солнечной системы	1	Тест.	CD-"Мультимедиа библиотека по астрономии"		
16	Современные представления о происхождении Солнечной системы	1	Фронтальный опрос.	CD-"Мультимедиа библиотека по астрономии"		
Астрофизика и звёздная астрономия (7 ч)						
17	Методы астрофизических исследований	1	Тест.	CD-"Мультимедиа библиотека по астрономии"		
18	Солнце	1	Фронтальный опрос.	CD-"Мультимедиа библиотека по астрономии"		
19	Внутреннее	1	Тест.	CD-		

	строение и источник энергии Солнца			"Мультимедиа библиотека по астрономии"		
20	Основные характеристики звёзд	1	Работа по карточкам.	CD- "Мультимедиа библиотека по астрономии"		
21	Белые карлики, нейтронные звёзды, чёрные дыры. Двойные, кратные и переменные звёзды	1	Тест.	CD- "Мультимедиа библиотека по астрономии"		
22	Новые и сверхновые звёзды	1	Работа по карточкам.	CD- "Мультимедиа библиотека по астрономии"		
23	Эволюция звёзд	1	Тест.	CD- "Мультимедиа библиотека по астрономии"		
Млечный путь (3 ч).						
24	Газ и пыль в Галактике	1	Тест.	CD- "Мультимедиа библиотека по астрономии"		
25	Рассеянные и шаровые звёздные скопления	1	Тест.	CD- "Мультимедиа библиотека по астрономии"		
26	Сверхмассивная чёрная дыра в центре Млечного Пути	1	Фронтальный опрос.	CD- "Мультимедиа библиотека по астрономии"		
Галактики (3 ч).						
27	Классификация галактик	1		CD- "Мультимедиа библиотека по астрономии"		
28	Активные галактики и квазары	1	Тест.	CD- "Мультимедиа библиотека по астрономии"		
29	Скопления галактик	1	Фронтальный опрос.	CD- "Мультимедиа библиотека по астрономии"		
Строение и эволюция Вселенной (2 часа).						
30	Конечность и бесконечность Вселенной.	1	Тест.	CD- "Мультимедиа библиотека по		

	Расширяющаяся Вселенная			астрономии"		
31	Модель «горячей Вселенной» и реликтовое излучение	1	Фронтальный опрос.	CD- "Мультимедиа библиотека по астрономии"		
Современные проблемы астрономии (3 ч)						
32	Ускоренное расширение Вселенной и тёмная энергия	1	Работа по карточкам.	CD- "Мультимедиа библиотека по астрономии"		
33	Обнаружение планет возле других звёзд	1	Тест	CD- "Мультимедиа библиотека по астрономии"		
34	Поиск жизни и разума во Вселенной	1	Фронтальный опрос.	CD- "Мультимедиа библиотека по астрономии"		
35	Резерв	1				

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Введение (1 час)

Введение в астрономию

Астрометрия (5 час)

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

Небесная механика (3 час)

Система мира. Законы Кеплера движения планет. Космические скорости и межпланетные перелёты.

Строение солнечной системы(7 час)

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

Астрофизика и звездная астрономия (7 час)

Методы астрофизических исследований. Солнце. Внутреннее строение и источник энергии Солнца. Основные характеристики звёзд. Белые карлики, нейтронные звёзды, пульсары и чёрные дыры. Двойные, кратные и переменные звёзды. Новые и сверхновые звёзды. Эволюция звёзд: рождение, жизнь и смерть звёзд.

Млечный Путь (3 час.)

Газ и пыль в Галактике. Рассеянные и шаровые звёздные скопления.

Сверхмассивная черная дыра в центре Млечного пути.

Галактики (3 час)

Классификация галактик. Активные галактики и квазары. Скопления галактик.

Строение и эволюция Вселенной (2 час)

Конечность и бесконечность Вселенной. Расширяющаяся Вселенная. Модель «горячей Вселенной» и реликтовое излучение.

Современные проблемы астрономии (3 час)

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

Резерв (1 час).

Требования к уровню подготовки учащихся.

- Получить представления о структуре и масштабах Вселенной и месте человека в ней. Узнать о средствах, которые используют астрономы, чтобы заглянуть в самые удалённые уголки Вселенной и не только увидеть небесные тела в недоступных с Земли диапазонах длин волн электромагнитного излучения, но и узнать о новых каналах получения информации о небесных телах с помощью нейтринных и гравитационно-волновых телескопов.

- Знать о наблюдаемом сложном движении планет, Луны и Солнца, их интерпретации. Какую роль играли наблюдения затмений Луны и Солнца в жизни общества и история их научного объяснения. Как на основе астрономических явлений люди научились измерять время и вести календарь.

- Знать, как благодаря развитию астрономии люди перешли от представления геоцентрической системы мира к революционным представлениям гелиоцентрической системы мира. Как на основе последней были открыты законы, управляющие движением планет, закон всемирного тяготения.

На примере использования закона всемирного тяготения получить представления о космических скоростях, на основе которых рассчитываются траектории полётов космических аппаратов к планетам. Узнать, как проявляет себя всемирное тяготение на явлениях в системе Земля—Луна, и эволюцию этой системы в будущем.

знать о современном представлении, о строении Солнечной системы, о строении Земли как планеты и природе парникового эффекта, о свойствах планет земной группы и планет-гигантов и об исследованиях астероидов, комет, метеороидов и нового класса небесных тел карликовых планет.

- Получить представление о методах астрофизических исследований и законах физики, которые используются для изучения физических свойств небесных тел.

- Знать природу Солнца и его активности, как солнечная активность влияет на климат и биосферу Земли, как на основе законов физики можно рассчитать внутреннее строение Солнца и как наблюдения за потоками нейтрино от Солнца помогли заглянуть в центр Солнца и узнать о термоядерном источнике энергии.

- Знать, как определяют основные характеристики звёзд и их взаимосвязь между собой, о внутреннем строении звёзд и источниках их энергии; о необычности свойств звёзд белых карликов, нейтронных звёзд и чёрных дыр. Узнать, как рождаются, живут и умирают звёзды.

- Знать, как по наблюдениям пульсирующих звёзд цефеид определять расстояния до других галактик, как астрономы по наблюдениям двойных и кратных звёзд определяют их массы.

- Получить представления о взрывах новых и сверхновых звёзд и узнать как в звёздах образуются тяжёлые химические элементы.

Узнать, как устроена наша Галактика — Млечный Путь, как распределены в ней рассеянные и шаровые звёздные скопления и облака межзвёздного газа и пыли. Как с помощью наблюдений в инфракрасных лучах удалось проникнуть через толщу межзвёздного газа и пыли в центр Галактики, увидеть движение звёзд в нём вокруг сверхмассивной чёрной дыры.

- Получить представление о различных типах галактик, узнать о проявлениях активности галактик и квазаров, распределении галактик в пространстве и формировании скоплений и ячеистой структуры их распределения.

- Знать о строении и эволюции уникального объекта Вселенной в целом. Проследить за развитием представлений о конечности и бесконечности Вселенной, о фундаментальных парадоксах, связанных с ними.

- Понять, как из наблюдаемого красного смещения в спектрах далёких галактик пришли к выводу о нестационарности, расширении Вселенной, и, что в прошлом она была не

только плотной, но и горячей и, что наблюдаемое реликтовое излучение подтверждает этот важный вывод современной космологии.

- Знать, как открыли ускоренное расширение Вселенной и его связь с тёмной энергией и всемирной силой отталкивания, противостоящей всемирной силе тяготения.
- Знать об открытии экзопланет — планет около других звёзд и современном состоянии проблемы поиска внеземных цивилизаций и связи с ними.
- Уметь проводить простейшие астрономические наблюдения, ориентироваться среди ярких звёзд и созвездий, измерять высоты звёзд и Солнца, определять астрономическими методами время, широту и долготу места наблюдений, измерять диаметр Солнца и измерять солнечную активность и её зависимость от времени.

СПИСОК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ПЕДАГОГОВ И УЧАЩИХСЯ

1. Астрономия: Атлас для общеобразовательных учреждений. – М.: АСТ, 1996.
2. Астрономия // Энциклопедия для детей. – М.: Аванта+, 1997. – 686 с.
3. Гаврилов М.Г. Звездный мир: сборник задач по астрономии и космической физике. – М., 1998 – 99 с.
4. Гусев Е.Б., Сурдин В.Г. Расширяя границы Вселенной: История астрономии в задачах. М.:МЦНМО, 2003
5. Задачи Московской астрономической олимпиады 1997-2002. М.:МИЩЦ, 2002.
6. Задачи Московской астрономической олимпиады 2003–2005. М.: МИИО, 2005.
7. Куликовский П.Г. Справочник любителя астрономии. – М.: Наука, 2010.
8. Сурдин В.Г. Астрономические задачи с решениями. М.: УРСС, 2010.
9. Угольников О.С. Небо начала века. 2001-2012. М., 2000.
10. Швецова Н. А., Барков А.П. Сборник олимпиадных заданий. Часть 1. Астрономия и физика Космоса. Краснодар, 2004.
11. Шимбалев А.А. Атлас звездного неба. Все созвездия Северного и Южного полушарий с подробными картами. Минск, Харвест, 2010.
12. Школьный астрономический календарь на 2011/2012 учебный год. М.: ДРОФА, 2011.
13. Журналы "Квант". 2000 – 2011 гг.
14. Журналы "Земля и Вселенная". 1990 – 2011 гг.
15. Фейгин О.О. Поразительная Вселенная. М. :Эксмо. 2011.
16. Керрод Р. Вселенная: взгляд с космического телескопа «Хаббл». М.: Принт, 2004.
17. Попов С., Прохоров М. Звезды: жизнь после смерти. М.: Век-2, 2007.
18. Ридлат Я. Астрономия. Полная энциклопедия. М.:АСТ, 2007.
19. Роуэн-Робинсон М. Космология. М.:РХД, 2008.
20. Рубин С.Г. Устройство нашей Вселенной. М.: Век-2, 2006.
21. Торн К. Черные дыры и складки времени. Дерзкое наследие Эйнштейна. М. : ФМЛ, 2007
22. Фейгин О.О. Тайны Вселенной. Ч: Фактор, 2008.
23. Фейгин О.О. Большой взрыв. М.: Эксмо, 2009.
24. Хван М.П. Неистовая Вселенная: от Большого взрыва до ускоренного расширения, от кварков до суперструн. М.: УРСС, 2006.
25. Хокинг С., Млодинов Л. Кратчайшая история времени. М.: Амфора, 2006.
26. Хокинг С. Черные дыры и молодые вселенные. М.: Амфора, 2006.
27. Черепашук А.М. Черные дыры во Вселенной. М.: Век-2, 2005.
28. Саган К. космос. М.: Век-2, 2006.
29. Арсенов О. физика времени. М.: Эксмо, 2010.

