

МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЁННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
БАЗАРНОСЫЗГАНСКАЯ СРЕДНЯЯ ШКОЛА №1

Рассмотрена на заседании
педагогического совета
Протокол № 8 от 22.06.2023г.

«Утверждаю»:
Директор МКОУ
Базарносызганская
средняя школа №1
А.В. Исачкин
ФИО

Приказ № 206/1 от 22.06.2023г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа
естественнонаучной направленности
«АСТРОФИЗИКА»**

Возраст обучающихся: 12-17 лет
Срок реализации: 1 год
Уровень программы: базовый

Разработчик программы:
педагог дополнительного образования
Бурба Ю.А.

р.п. Базарный Сызган,
2023 г

Содержание дополнительной общеразвивающей программы

Пояснительная записка	3 стр
Цели и задачи	10 стр
Планируемые результаты	11 стр
Учебный план	12 стр
Содержание учебного плана	13 стр
Календарный учебный график	17 стр
Формы аттестации	23 стр
Оценочные материалы	26 стр
Методические материалы	38 стр
Условия обеспечения программы	42 стр
Список литературы	43 стр

Пояснительная записка

Программа имеет естественнонаучную **направленность**, так как программа направлена на формирование у обучающихся научного мировоззрения, критического мышления, освоение методов научного познания и развитие исследовательских компетенций в области естественных наук.

Уровень дополнительной общеразвивающей программы - стартовый

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «*Астрофизика*» составлена на основе следующих **нормативных документов**:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ст. 2, ст. 15, ст.16, ст.17, ст.75, ст. 79);
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная Распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. №678-р;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 “Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам”
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ № 09-3242 от 18.11.2015 года;
- СП 2.4.3648-20 Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи;

Нормативные документы, регулирующие использование сетевой формы:

- Письмо Минобрнауки России от 28.08.2015 года № АК – 2563/05 «О методических рекомендациях» вместе с (вместе с Методическими рекомендациями по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ);
- Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 г. N 882/391 "Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;

Нормативные документы, регулирующие использование электронного обучения и дистанционных технологий:

- Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 года № 816 «Порядок применения организациями, осуществляющих образовательную деятельность электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»
- «Методические рекомендации от 20 марта 2020 г. по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»;

Адаптированные программы:

- Методические рекомендации по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей инвалидов, с учетом их образовательных потребностей (письмо от 29.03.2016 № ВК-641/09)

Локальные акты ОО (Устав, Положение о проектировании ДООП в образовательной организации, Положение о проведении промежуточной аттестации обучающихся и аттестации по итогам реализации ДООП).

Актуальность и отличительные особенности

Астрономия, несомненно, является наукой, формирующей естественнонаучное мировоззрение человека. На занятиях объединения учащиеся изучают процессы, происходящие в окружающем мире и необходимый математический аппарат для их описания. Поэтому одним из направлений представленной дополнительной образовательной программы является – естественнонаучное направление. С другой стороны, выделение в программе половины учебного времени на проведение практических работ, связанных с

- 1) обучением работе на простейших астрономических приборах,
- 2) разработкой и самостоятельным изготовлением такого оборудования и приборов, как угломер (посох Якова), гномон и т.п.;
- 3) разработкой программного обеспечения для решения практических задач

– все это говорит о том, что вторым важным направлением данной образовательной программы является научно-техническое направление

Новизна

Отличительные особенности программы. В основе программы лежит целостный образ окружающего мира, который преломляется через результат деятельности учащихся. Программа носит интеллектуально-познавательный характер и позволяет расширить содержание программы общего образования детей в школе. Особенностями данной программы является то, что на занятиях обучающиеся знакомятся с методами изучения астрономических явлений и процессов

Принципы, на которых базируется программа:

- принцип «от простого к сложному»;
- учет индивидуальных особенностей подростков;
- учет возрастных особенностей подростков;
- выбор подростком вида деятельности в рамках программы по интересу;
- доступность программы;
- принцип научности.

Педагогическая целесообразность заключается в формировании устойчивого интереса обучающиеся к астрономии. Исследование объектов космического пространства. Изучение истории создания приборов позволяющих производить данные исследования.

Адресат дополнительной общеразвивающей программы. Данная программа рассчитана на обучающихся, которым интересно получить первые знания о небесных телах, механики их движения и химическом составе, а так же подойдет для обучения детей, которые любят исследовать.

Возраст обучающихся 12-15 лет. Количество детей в группе 12 человек.

Краткая характеристика обучающихся

Возрастные особенности психолого-педагогические особенности учащихся.

Психолого-педагогические особенности детей 12 -15 лет.

В данном возрасте резко возрастает значение коллектива для учащихся, отношений со сверстниками, оценки их поступков и действий. Они стремятся завоевать авторитет в глазах сверстников, занять достойное место в коллективе.

Ярко проявляется стремление к самостоятельности и независимости, формируется самооценка, развиваются абстрактные формы мышления. Внимание учащихся этого возраста становится избирательным: интересные дела, занятия увлекают их, они могут сосредотачиваться долго на одном материале, интересуются новым, необычным. Дети пытаются раскрыть свои способности, хотят “найти себя”, выбрать занятие “подуше”.

Заметно проявляется стремление к самостоятельности и независимости, возникает интерес к собственной личности, формируется самооценка, развиваются абстрактные формы мышления. Часто он не видит прямой связи между привлекательными для него качествами личности и своим повседневным поведением. В связи с этим основная форма проведения занятий – это практические работы, в ходе которых у детей появляется возможность продемонстрировать свои индивидуальные и коллективные решения поставленных задач.

Для воспитанников этого возраста характерны живой интерес к окружающей жизни, жажда ее познания, огромная восприимчивость к тому, что он узнает самостоятельно и от взрослых. У детей этого возраста заметно повышается произвольность психических процессов – восприятия, мышления и речи, внимания, памяти, воображения. Внимание становится более сосредоточенным, устойчивым (ребенок способен им управлять), в связи с этим развивается способность запоминать: мобилизуя волю, ребенок сознательно старается запомнить правила, последовательность действий при выполнении заданий и т.п. Поведение становится более целенаправленным, целеустремленным.

Структура и содержание программы составлены с учетом психолого-педагогических особенностей учащихся. Учитывая возрастные и психологические особенности школьников, теоретические и практические занятия проводятся с привлечением наглядных материалов, использованием разнообразных форм работы, в том числе игровых. Практические занятия проводятся в течение мероприятий, экскурсий, а так же на местности, в помещении (в классе, спортзале).

По сути и характеру происходящих в этом возрасте перемен, подростковый возраст является кризисным. В нем выделяют не сколько видов существенных интересов (доминант), на которые ориентирована данная программа:

- «эгоцентрическая доминанта» – интерес к собственной личности;
- «доминанта дали» – установка на обширные, большие масштабы, которые для него гораздо более субъективно приемлемы, чем ближние, текущие, сегодняшние;
- «доминанта усилия» – интерес к сопротивлению, преодолению, волевым напряжениям, который может проявляться в упрямстве, хулиганстве, борьбе против воспитательного авторитета, протесте;
- «доминанта романтики» – интерес к неизвестному, рискованному, к приключениям и героизму.

В указанном контексте происходит смена ведущей деятельности. Ее роль в подростковом возрасте играет социально-значимая деятельность: учение (Л.И.Божович), общение (Д.Б.Эльконин), общественно-полезный труд (Д.И.Фельдштейн).

Программа в полной мере отвечает обусловленным интересам подростка, создает условия для осуществления видов деятельности, являющимися ведущими для данного возраста.

Объём и срок реализации программы

Объём программы –72 часа

Срок реализации 1 год

Формы обучения: очное с использованием электронного обучения и обучения с применением дистанционных образовательных технологий (образовательные онлайн-платформы, цифровые образовательные ресурсы, размещенные на образовательных сайтах, видеоконференции, вебинары, Skype - общение, E-mail, облачные сервисы и т.д.) по необходимости.

Формы организации образовательного процесса: групповая, индивидуальная.

Методы обучения:

Словесное пояснение – передача информации теоретической части урока.

Показ принципа исполнения – показ технологии исполнения работы.

Метод самоконтроля – выполнение самостоятельной части практического урока

Метод проблемного обучения– метод, когда процесс решения задачи учеником, со своевременной и достаточной помощью преподавателя, приближается к творческому процессу.

Эвристический – выработка логического и алгоритмического мышления.

А так же практический, объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый, исследовательский, дискуссионный, проектный.

Методы воспитания: убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, мотивация и др.

Тип занятия: комбинированные, теоретические, практические, контрольные, тренировочные.

Формы проведения занятий:

Условно их можно разделить на два типа.

Первый тип:

- лекции, включающие демонстрации изображений, видеоматериалов, наглядных пособий (теоретические занятия);

- семинары, свободные беседы в диалоговой форме, дискуссии (необходимы для закрепления полученных на теоретических занятиях знаний и умений);

Второй тип:

- практические и лабораторные занятия;
- астрономические наблюдения (проводятся в дневное (Солнце) и вечернее (для старших учащихся – в ночное) время с применением телескопов, биноклей, фотоаппаратов и другого специального оборудования)
- экологические и метеорологические наблюдения (специфика астрономических способов контроля за состоянием атмосферы, влияние состояния атмосферы на качество астрономических наблюдений).

При изучении каждой темы применяются все перечисленные выше формы, что позволяет сделать учебный процесс более динамичным и интересным для учащихся. Сочетания различных учебных форм позволяет использовать в учебном процессе реальную окружающую среду, а учащимся создает условия для самостоятельной работы и получения более прочных знаний.

Педагогические технологии – технология индивидуализации обучения, технология группового обучения, технология коллективного взаимообучения, технология дифференцированного обучения, технология разноуровневого обучения, технология развивающего обучения, технология проблемного обучения, технология исследовательской деятельности, технология проектной деятельности, технология коллективной творческой деятельности, технология решения изобретательских задач, здоровье сберегающая технология, технология - дебатов.

Особенности организации образовательного процесса.

Занятия построены с учетом возрастных психофизиологические особенности детей, с учетом их индивидуальности, уровню подготовки и другим индивидуальным особенностям.

Фронтальная - подача учебного материала всему коллективу учеников.

Индивидуальная - самостоятельная работа обучающихся с оказанием преподавателем помощи учащимся при возникновении затруднения, не уменьшая активности учеников и содействуя выработки навыков самостоятельной работы.

Групповая - когда учащимся предоставляется возможность самостоятельно построить свою деятельность на основе принципа взаимозаменяемости, ощутить помощь со стороны друг друга, учесть возможности каждого на конкретном этапе деятельности.

Применяемые элементы здоровье сберегающих технологий.

Здоровье сберегающие технологии предполагают такое обучение, при котором учащиеся не устают, а продуктивность их деятельности возрастает.

1. Условия снятия нагрузки и утомляемости:

- систематически проводить гимнастику для глаз, упражнения для улучшения мозгового кровообращения, снятия утомления с плечевого пояса и рук, с туловища и ног, а также физкультминутки общего назначения.

- чередовать различные виды работ, т.к. смена видов деятельности (в том числе разнообразные формы работы «за компьютером» и «за теоретическим столом») является крайне необходимым условием здоровьесбережения.

2. Условия снятия психической нагрузки и стресса при потере информации.

Психическую нагрузку можно уменьшить (в работе следует делать перерывы, необходимо следить за содержательной стороной работы за компьютером). Если компьютер "зависает", в результате действия вирусов или поломки носителей, при сбоях программ теряется важная и полезная информация, то это может вызвать нервозность, повышение давления, ухудшение сна... Нельзя столь болезненно относиться к таким проявлениям (компьютер – всего лишь «железка»), нужно создавать резервные копии файлов, содержащих важную информацию.

Состав группы :

Группы формируются по 12 человек, разновозрастные.

Режим занятий:

1 раз в неделю по 2 часа с одной группой.

Количество занятий в неделю – 1,

Количество часов в неделю – 2.

Режим занятий при очном обучении

Год обучения	Количество во часов всего	Количество занятий в неделю	Продолжительность занятий (часов)	Количество часов за неделю
1	72	1	2x45 мин с перерывом 10 минут	2

Режим занятий при дистанционном обучении

Год обучения	Количество во часов всего	Количество занятий в неделю	Продолжительность занятий (часов)	Количество часов за неделю
1	72	1	2x30 мин с	2

			перерывом 10 минут	
--	--	--	--------------------	--

Цель и задачи программы

Цель – обеспечение условий для получения знаний о базовых астрономических и физико-математических теориях, формирования умений применять их в научных исследованиях.

Задачи:

Учебные:

- ✓ получение знаний основ астрономии – системы начальных, общих основных и специальных астрономических знаний, включающий в себя формирование астрономических понятий: об астрономии как науке, основных ее разделах, методах и инструментах познания, основных теориях, законах и о физической природе космических процессов, космических объектов и космических явлений;
- ✓ приобретение умений и навыков применения астрономических знаний на практике;
- ✓ формирование научного мировоззрения подрастающего поколения в ходе формирования обобщенного научного представления о Вселенной, общих принципах мироздания и системе методов научного познания природы, воспитание нравственности и гуманитарно-эстетических начал;
- ✓ формирование устойчивых познавательных интересов и развития познавательных возможностей учащихся (овладение разнообразными логическими операциями, подведение к более сложным уровням обобщения, переход от формально-логических форм мышления к качественно более высоким, диалектическим и творческим формам и т.д.).

Развивающие:

- ✓ развивать память, внимание, логическое мышление, пространственное воображение, речь, творческие способности;
- ✓ готовить сообщения и доклады, оформлять и представлять их;
- ✓ уметь предвидеть возможные результаты своих действий;
- ✓ владеть методами самоконтроля и самооценки;
- ✓ формирование и развитие общих приемов умственной деятельности (классификация, сравнение, обобщение и т.д.) и развитие на этой основе логической составляющей мышления;

Воспитательные:

- ✓ воспитывать позитивное эмоционально-ценностное отношение к познанию, инициативность, любознательность в процессе изучения;
- ✓ формирование способности к самоконтролю и аккуратности;

✓ развивать умения самостоятельно приобретать и применять знания, работать в группе.

Планируемые результаты

Освоение детьми программы направлено на достижение комплекса результатов в соответствии с концепцией развития системы дополнительного образования:

Личностные планируемые результаты:

- сформированность научного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития астрономической науки;
- устойчивый интерес к истории и достижениям в области астрономии;
- умение анализировать последствия освоения космического пространства для жизни и деятельности человека;

Предметные планируемые результаты:

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

Метапредметные планируемые результаты:

- умение использовать при выполнении практических заданий по астрономии такие мыслительные операции, как постановка задачи, формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов, формулирование выводов для изучения различных сторон астрономических явлений, процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;

– владение навыками познавательной деятельности, навыками разрешения проблем, возникающих при выполнении практических заданий по астрономии;

– умение использовать различные источники по астрономии для получения достоверной научной информации, умение оценить ее достоверность;

– владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения по различным вопросам астрономии, использовать языковые средства, адекватные обсуждаемой проблеме астрономического характера,

включая составление текста и презентации материалов с использованием информационных и коммуникационных технологий;

Учебный план

№ п/п	Раздел, тема	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теор ия	Прак тика	
1	Введение	2	1	1	Наблюдение, опрос, тестирование
2	Звёздное небо	16	7	9	опрос, наблюдение, анализ выполнения практических заданий
3	Движение Луны	8	3	5	Опрос, наблюдение, анализ выполнения практических заданий
4	Солнце и его движение	12	5	7	Опрос, наблюдение, анализ выполнения практических заданий
5	Календарь	4	2	2	Опрос, наблюдение, анализ выполнения практических заданий
6	Планета Земля	4	2	2	
7	Планеты Солнечной	10	4	6	

	системы				
8	Малые тела Солнечной системы	4	3	1	
9	Солнце – типичная звезда	4	1	3	
10	Солнечная система	4	3	1	
11	Защита проекта	4	-	4	защита проекта
	Итого:	72 ч	31	41	

Содержание учебного плана

1. Введение (2 часа)

Теория: Ознакомление с программой и формами проведения занятий. Роль астрономических наблюдений.

Практика: организация проведения астрономических наблюдений небесных тел.

Используемое оборудование: ноутбук, программное обеспечение, пульт для презентаций, подвижная карта звёздного неба, компьютерные колонки, телескоп, ноутбук, пульт для презентаций, компьютерные колонки, подвижная карта звездного неба

Формы контроля: Наблюдение, опрос, тестирование

2. Звёздное небо (16 часов)

Теория: Небесная сфера, основные точки небесной сферы. Небесная сфера, основные точки небесной сферы. Околополярные созвездия и их наиболее яркие звёзды. Вращение небесной сферы. Изменение вида звёздного неба в течение года. Определение географической широты по астрономическим наблюдениям. Навигационные звёзды. Астрономические приборы и их роль для наблюдений.

Практика:

- угловые измерения на небе;
- распознавание ярких звёзд и созвездий (без карты и с помощью карты);
- наблюдение околополярных созвездий;
- наблюдение вида зимнего звёздного неба;
- наблюдение суточного вращения небесной сферы;
- ориентировка с помощью ярких звёзд;
- определение высоты полюса мира с помощью самодельных приборов;
- нахождение на небе навигационных звёзд;

- возможности астрономических приборов, наблюдение объектов небесной сферы визуально и с помощью астрономических приборов.

Используемое оборудование: Карта звездного неба, проектор звездного неба, теллурий, телескоп со штативом и крепёжным винтом, набор аксессуаров в телескопу, ноутбук, компьютерные колонки, пульт для презентаций, проектор звездного неба

Форма контроля: опрос, наблюдение, анализ выполнения практических заданий

3. Движение Луны (8 часов)

Теория: Обращение Луны вокруг Земли. Движение Луны по небесной сфере. Смена лунных фаз. Ориентировка по Луне. Солнечные и лунные затмения.

Практика:

- наблюдение и зарисовка фаз Луны;
- наблюдение изменения положения Луны среди звёзд;
- изменение углового диаметра Луны;
- знакомство с устройством телескопа, правила пользования;
- наблюдение лунной поверхности в телескоп.

Используемое оборудование: ноутбук, программное обеспечение, Компьютерные колонки, школьный планетарий с комплектом дисков, теллурий, телескоп со штативом и крепёжным винтом, набор аксессуаров к телескопу, лабораторный набор для изучения геометрической оптики, набор «Юный физик», лабораторный набор для изучения магнитных явлений, лабораторный набор для изучения механических явлений.

Форма контроля: Опрос, наблюдение, анализ выполнения практических заданий

4 Солнце и его движение (12 часов)

Теория: Видимое суточное движение Солнца по небу (на географическом полюсе, на экваторе и в средних широтах). Ориентировка по Солнцу. Солнечные часы. Солнечные и лунные затмения.

Практика:

- определение времени астрономического полдня места наблюдения;
- наблюдение изменения положения Луны среди звёзд;
- наблюдение зодиакальных созвездий;
- зарисовка солнечных пятен;
- определение высоты Солнца над горизонтом;
- наблюдение за изменением высоты Солнца в течение года.

Используемое оборудование: Ноутбук, компьютерные колонки, пульт для презентаций, набор «Юный физик»,

Форма контроля: Опрос, наблюдение, анализ выполнения практических заданий

5. Календарь (4 часа)

Теория: Календарные системы различных народов. Солнечные, лунные и солнечно-лунные календари. История календаря в России и СССР. Всемирный календарь.

Практика: создание лепбука «Календари»

Используемое оборудование: Карта звездного неба, проектор звездного неба, теллурий, телескоп со штативом и крепёжным винтом, набор аксессуаров в телескопу, ноутбук, компьютерные колонки, пульт для презентаций, проектор звездного неба

Форма контроля: опрос, наблюдение, анализ выполнения практических заданий

6. Планета Земля (4 часа)

Теория: Форма и размеры Земли. Внутреннее строение и атмосфера нашей планеты. История гелиоцентризма. Закон всемирного тяготения. Строение и состав солнечной системы. Исследование Земли и околоземного пространства с помощью ИСЗ и орбитальных комплексов. Значение космических исследований в народном хозяйстве.

Практика:

- измерение магнитного поля Земли.

Используемое оборудование: теллурий, телескоп со штативом и крепёжным винтом, набор аксессуаров в телескопу, ноутбук, компьютерные колонки, пульт для презентаций

Форма контроля: опрос, наблюдение, анализ выполнения практических заданий

7. Планеты Солнечной системы (10 часов)

Теория: Планеты земной группы. Их сходство с Землёй и отличительные особенности. Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет. Изучение планет с помощью космических аппаратов.

Практика:

- измерение магнитного поля Земли.

- составление альбома «Солнечная система»

- изготовление макета Солнечной системы

Используемое оборудование: теллурий, телескоп со штативом и крепёжным винтом, набор аксессуаров в телескопу, ноутбук, компьютерные колонки, пульт для презентаций

Форма контроля: опрос, наблюдение, анализ выполнения практических заданий

8. Малые тела Солнечной системы (4 часа)

Теория: Кометы, их движение и физическая природа. Метеоры и их связь с кометами. Метеорные потоки. Астероиды и метеориты.

Практика:

- определение условий видимости планет с помощью астрономического календаря;

- наблюдение за движением планет на фоне звёзд и нанесение их положения на звёздную карту;

Используемое оборудование: теллурий, телескоп со штативом и крепёжным винтом, набор аксессуаров в телескопу, ноутбук, компьютерные колонки, пульт для презентаций

Форма контроля: опрос, наблюдение, анализ выполнения практических заданий

9. Солнце – типичная звезда (4 часа)

Теория: Физическая природа и строение Солнца. Современные космогонические гипотезы. Место Солнечной системы в Галактике и Вселенной.

Практика:

- наблюдение солнечных пятен. Подсчёт солнечных пятен и определение числа Вульфа.

Используемое оборудование: теллурий, телескоп со штативом и крепёжным винтом, набор аксессуаров в телескопу, ноутбук, компьютерные колонки, пульт для презентаций

Форма контроля: опрос, наблюдение, анализ выполнения практических заданий

10. Солнечная система (4 часа)

Теория: Планетные системы у других звёзд.

Практика:

- наблюдение в телескоп тёмных и светлых туманностей Млечного пути;

- наблюдение в телескоп галактик;

- телескопические наблюдения.

Используемое оборудование: теллурий, телескоп со штативом и крепёжным винтом, набор аксессуаров в телескопу, ноутбук, компьютерные колонки, пульт для презентаций

Форма контроля: опрос, наблюдение, анализ выполнения практических заданий

Календарный учебный график программы «Астрофизика» на 2022-2023 учебный год

Год обучения: 2022-2023

Количество учебных недель – 36

Количество учебных дней – 36

Сроки учебных периодов: 1 полугодие – с 01.09.22 по 31.01.2022;

2 полугодие – с 09.01.22 по 31.05.22

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения	Количество часов	Тема занятия	Форма занятия	Форма контроля	Место проведения	Примечание
1-2	сентябрь			2	Что изучает астрономия. Ее значение и связь с другими науками. (Инструктаж по технике безопасности на занятиях.)	лекция	наблюдение, запись в журнале инструктажа		
3-4	сентябрь			2	Созвездия, их история.	Комплексное занятие	Наблюдение, беседа		
5-6	сентябрь			2	Звездные карты.	Комплексное занятие	Наблюдение, практическая работа		

7-10	октябрь			4	Небесные координаты	Комплексное занятие	Наблюдение, опрос, практическая работа		
1-12	октябрь			2	Наблюдение объектов небесной сферы, визуально и с помощью приборов	Комплексное занятие	Практическая работа		
1-3-14	октябрь			2	Определение высоты полюса мира с помощью самодельных приборов	Комплексное занятие	Практическая работа		
1-5-16	октябрь			2	Нахождение на небе навигационных звёзд	Комплексное занятие	Практическая работа		
1-7-18	ноябрь			2	Игра «Звёздный час»	Комплексное занятие	Наблюдение, беседа		
1-9-20	ноябрь			2	Луна – спутник Земли	Комплексное занятие	Наблюдение, беседа, тестирование		
2-1-22	ноябрь			2	Телескоп	Комплексное занятие	Практическая работа		

2 3-24	ноябрь			2	Фазы Луны	Комплексное занятие	Практическая работа		
2 5-26	декабрь			2	Лунная поверхность	Комплексное занятие	Практическая работа		
2 7-28	декабрь			2	Общие характеристики Солнца. Видимое суточное движение Солнца	Комплексное занятие	Наблюдение, беседа		
2 9-30	декабрь			2	Солнечные и лунные затмения	Комплексное занятие	Наблюдение беседа		
3 1-32	декабрь			2	Солнечные пятна	Комплексное занятие	Практическая работа		
3 3-34	январь			2	Высота Солнца над горизонтом	Комплексное занятие	Наблюдение, практическая работа		
3 5-36	январь			2	Изготовление солнечных часов	Комплексное занятие	Практическая работа		
3 7-38	январь			2	Влияние Солнца на жизнь. Самостоятельная работа по теме «Солнечная система»	Комплексное занятие	Наблюдение, беседа		

3 9-40	январь			2	Календарные системы различных народов.	Комплексное занятие	Наблюдение, беседа, практическая работа		
4 1-42	февраль			2	Изготовление лепбука «Календари»	Комплексное занятие	Наблюдение, беседа, практическая работа		
4 3-44	февраль			2	Планета Земля – голубой шар	Комплексное занятие	Наблюдение, беседа, практическая работа		
4 5-46	февраль			2	Игра «Почемучки»	Комплексное занятие	Наблюдение, беседа		
4 7-48	Февраль			2	Планеты земной группы	Комплексное занятие	Практическая работа		
4 9-50	март			2	Планеты гиганты	Комплексное занятие	Практическая работа		
5 1-52	март			2	Парад планет	Комплексное занятие	Практическая работа		
5 3-54	март			2	Квест «На той планете...»	Комплексное занятие	Наблюдение, беседа		
5 5-56	март			2	Изготовлены медальбома	Комплексное занятие	Практическая работа		

					«Планеты»				
5 7-58	апрель			2	Малые тела Солнечной системы	Комплексное занятие	Наблюдение, беседа, игра		
5 9-60	апрель			2	Определение условий видимости планет с помощью астрономического календаря	Комплексное занятие	Наблюдение, практическая работа		
6 1-62	апрель			2	Физическая природа и строение Солнца.	Комплексное занятие	Наблюдение практическая работа		
6 3-64	апрель			2	Место Солнечной системы в Галактике и Вселенной.	Комплексное занятие	Наблюдение, практическая работа		
6 5-66	май			2	Происхождение солнечной системы. Геоцентрическая и гелиоцентрическая система мира	Комплексное занятие	Наблюдение, беседа		
6	май			2	Изготовление	Комплексное	Практическа		

7-68					модели солнечной системы	занятие	я работа		
6 9-70	май			2	Защита проекта	Комплексное занятие	проект		
7 1-72	май			2	Защита проекта	Комплексное занятие	проект		

Формы аттестации

Входная, текущая и выходная диагностики

1. Тестовые, контрольные, срезовые задания (устный опрос, письменный опрос, тестирование).
2. Создание проблемных, затруднительных заданий (решение проблемных задач, шаблоны-головоломки и т.п.).
3. Демонстрационные: организация выставок, конкурсов, соревнований, презентация.
4. Анкетирование.
5. Проект.
6. Педагогическая диагностика.
7. Самооценка обучающихся своих знаний и умений.
8. Комбинированная: анкетирование, наблюдение, решение проблемы.
9. Групповая оценка работ.
10. Тематические кроссворды.
11. Собеседование.
12. Домашнее задание на самостоятельное выполнение.

Критерии оценивания

Критерии оценки практической работы

Уровень усвоения	Критерии
Высокий	Задание выполнено максимально точно в соответствии с аналогом, представленным педагогом. Ученик самостоятельно представил модель, дополнил ее элементами (на свое усмотрение), которые позволяют более детально раскрыть объем и общий вид модели.
Средний	Модель выполнена не в полном объеме: ученик не смог отобразить модель в нужных пропорциях и нужном цвете. Не доделаны элементы, позволяющие оценить модель в ее полном объеме.
Низкий	Не построена модель в соответствии с образцом. Ученик не применил полученные знания для построения модели и композиции 3D. Ученик самостоятельно не справился с работой, технологическая последовательность нарушена, при выполнении операций допущены большие отклонения, изделие оформлено небрежно и имеет незавершенный вид.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ПРАКТИЧЕСКОГО КУРСА

№	Критерий оценки	Баллы
----------	------------------------	--------------

пп			0- Низкий 1- Средний 2- высокий
1	Объем и глубина знаний по теме (предмету)	знание программы и инструментов, использованных в работе	2
		ответы на дополнительные вопросы по теме проекта	2
2	Практическая часть	техническая (детальная) продуманность проекта	2
		дизайн	2
3	Личные качества докладчика	самостоятельность в создании проекта, культура речи, коммуникабельность (умение аргументированно и ясно отвечать на вопросы), доброжелательность, опрятный внешний вид	2
Всего:			10
<p>Высокий уровень – 90% - 100% баллов Средний уровень – 60% - 89% баллов Низкий уровень – до 60% баллов.</p>			

Опрос (устный) после прохождения темы и для закрепления пройденного материала.

Составляется перечень вопросов по проверяемой области знаний

Для оценки эффективности занятий можно использовать следующие показатели:

- степень помощи, которую оказывает учитель обучающимся при выполнении заданий: чем помощь учителя меньше, тем выше самостоятельность учеников и, следовательно, выше развивающий эффект занятий;
- поведение обучающихся на занятиях: живость, активность, заинтересованность школьников обеспечивают положительные результаты занятий;

- косвенным показателем эффективности данных занятий может быть использование работ выполненных на компьютере по разным школьным дисциплинам.

Оценочные материалы

Мониторинг уровня сформированности ключевых образовательных компетенций

Ключевые образовательные компетенции		Критерии оценки	Уровни сформированности компетенций		
			Низкий уровень	Средний уровень	Высокий уровень
КК 1	Общекультурные	Понимание окружающего мира способность в нем ориентироваться	Нет способности	Средние способности	Хорошо ориентируется и понимает окружающий мир
		Ориентация на общекультурные духовно нравственные ценности, культурологические основы семейных, социальных, общественных явлений и традиций, их влияние на мир	Отсутствуют общекультурные, духовно-нравственные ценности, владение эффективными способами организации свободного времени	Средне развиты общекультурные, духовные и нравственные ориентиры, владение эффективными способами организации свободного времени	Ориентированна общекультурные, духовно нравственные ценности, владение эффективными - способами организации свободного времени

2	КК Учебно-познавательные	Обладание учащимися знаниями, умениями целеполагания, планирования, анализа, рефлексии	Слабовыражены умения целеполагания, анализа, планирования учебно-познавательной деятельности	Средне выражены умения целеполагания, планирования учебно-познавательной деятельности	Обладает хорошо выраженными навыками целеполагания, планирования и анализа учебно-познавательной деятельности
		Самооценка учебно-познавательной деятельности	Неспособен к адекватной самооценке, рефлексии	Средние способности к адекватной самооценке и рефлексии	Обладает способностью к адекватной самооценке и рефлексии
		Способность выявлять и решать поставленные проблемы	Не владеет приемами и действиями вне стандартных ситуациях, неспособен выявлять И решать поставленные проблемы	Выявлять и решать поставленные проблемы способен при помощи учителя или сверстников При групповой и коллективной работе	Проявляет способность самостоятельно выявлять и решать поставленные проблемы

3	КК Информационные	Умение работать с информацией, содержащейся в различных учебных предметах и образовательных областях, а так же в окружающем мире	Слабо развиты умения работать с различными источниками информации, навыки анализа, преобразования информации, формулировки и аргументации выводов	Хорошо развиты навыки работы с различными источниками информации, проявляет указанные навыки при поддержке педагога и других учащихся	Самостоятельно работает с различными источниками информации, обладает способностью преобразовывать информацию, делать обобщения, формулировать, аргументировать выводы, сохранять и передавать информацию
4	КК Коммуникативные	Овладение способами взаимодействия с окружающей средой и людьми, обладание навыками общения, сотрудничества в различных областях, умения отстаивать собственное мнение, быть терпимым к мнению других, контактность в различных социальных группах.	Слабое владение способами взаимодействия с окружающей средой и людьми, неразвитость коммуникативных качеств.	Хорошее владение способами взаимодействия с окружающей средой и людьми, удовлетворительное развитие коммуникативных качеств.	Высокий уровень сформированности навыков взаимодействия с окружающей средой и людьми; обладание навыками общения, сотрудничества в различных областях и социальных группах; выступает в качестве лидера при командной работе

К5	Социально-гражданские	Обладание знаниями и опытом в сфере гражданско-общественной деятельности, в социально-трудовой сфере, в сфере семейных отношений и обязанностей	Обладает частичными знаниями и опытом в общественной и социальной сферах	Обладает хорошими знаниями и опытом в общественной и социальной сферах	Обладает способностью применить знания и опыт в гражданско-общественной и социальной сферах
К6	Компетенции личностного роста и самосовершенствования	Умение выбирать целевые и смысловые установки для оценки действий и поступков, принимать решения	Отсутствие целевых и смысловых установок для оценки действий и поступков, не способен принимать собственные решения	Выбор смысловых установок и оценку собственных действий и поступков производит при помощи учителя и сверстников	Владеет целевыми и смысловыми установками для оценки действий и поступков, способен принимать собственные решения
		Владение навыками физического, духовного и интеллектуального саморазвития, способами деятельности в общественных интересах, забота о собственном здоровье, комплекс качеств, связанных с безопасностью жизнедеятельности	Слабо выражена способность к физическому, интеллектуальному и духовному развитию, не придает внимания заботе о собственном здоровье, формированию	Физическое, интеллектуальное, духовное развитие осуществляется под воздействием взрослых; проявляет заботу о здоровье под влиянием педагогов и сверстников	Обладает навыками физического, интеллектуального и духовного самосовершенствования, способами деятельности, направленными на сохранение собственного здоровья и комплекса

			качеств, связанных с безопасностью жизнедеятельности		качеств, связанных с безопасностью жизнедеятельности
--	--	--	--	--	--

Оценка уровней сформированности компетенций:

Низкий уровень – 1 балл;

средний уровень – 2 балла;

высокий уровень – 3 балла;

Формула расчета: $УК = К1 + К2 + К3 + К4 + К5 + К6$, где УК – уровень сформированности компетенций; К1 – общекультурные;

К2 – учебно-познавательные; К3 – информационные;

К4 – коммуникативные;

К5 – социально-гражданские;

К6 – личностного роста и самосовершенствования.

Таким образом, уровень сформированности ключевых образовательных компетенций определяется по общему количеству набранных баллов:

от 5 до 9 баллов – низкий уровень;

от 10 до 14 баллов – средний уровень;

от 14 до 18 баллов – высокий уровень.

Мониторинг результатов обучения

Показатели		Критерии	Степень выраженности			Методы диагностик
			Минимальный уровень (1балл)	Средний уровень (5баллов)	Максимальный уровень (10баллов)	
I. Теоретическая подготовка	1. Теоретические знания по разделам учебного плана программы	Соответствие теоретических знаний ребенка программным требованиям	Ребенок владеет менее чем 1/2 объемами знаний	Объем усвоенных знаний составляет более 1/2	Учащийся освоил практически весь объем знаний, предусмотренных программой	Наблюдение, тестирование, контрольные задания
	2. Владение специальной терминологией	Осмысленность и правильность использования специальной терминологии	Ребенок избегает употреблять специальные термины	Ребенок сочетает специальную терминологию с бытовой	Специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием	Контрольный опрос, собеседование, наблюдение
II.	1. Практические умения навыки, предусмотренные программой	Соответствие практических умений и навыков программным требованиям	Ребенок владеет менее 1/2 предусмотренных умений и навыков	Объем усвоенных умений и навыков составляет более 1/2	Ребенок овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой	Контрольные задания, наблюдение
	2. Владение специальным	Отсутствие затруднений в	Учащийся испытывает	Учащийся работает с	Учащийся работает с	Контрольные задания,

	оборудованием и оснащением	использовании специального оборудования и оснащения	серьезные затруднения при работе с оборудованием	оборудованием с помощью педагога	оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей	наблюдение
	3.Творческие навыки	Креативность в выполнении практических заданий	Ребенок выполняет лишь простейшие практические задания педагога	Ребенок выполняет в основном задания на основе образца	Ребенок выполняет практические задания с элементами творчества	Творческие задания, наблюдение
Ш	1.Учебно-интеллектуальные умения	Самостоятельность в подборе и анализе литературы	Учащийся испытывает серьезные затруднения при работе с литературой, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога	Ребенок работает с литературой с помощью педагога или родителей	Учащийся работает с литературой самостоятельно, не испытывает особых трудностей	Контрольные задания, наблюдение

	Самостоятельность в использовании компьютерными источниками информации	Ребенок испытывает серьезные затруднения при работе с компьютерными источниками информации	Ребенок работает компьютерными источниками информации с помощью педагога или родителей	Ребенок работает компьютерными источниками информации самостоятельно, не испытывает особых трудностей	Контрольные задания, наблюдение
	Самостоятельность в учебно-Исследовательской работе	Учащийся испытывает Серьезные затруднения при	Учащийся работает над Исследованием с помощью	Ребенок работает над Исследованием самостоятельно,	Анализ исследовательской работы, наблюдение
		Работе над исследованием, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога	педагога или родителей	не испытывает особых трудностей	

2. Учебно-коммуникативные умения	Адекватность восприятия информации, идущей от педагога	Учащийся воспринимает информацию после неоднократного повторения, испытывает затруднения в соотнесении полученных знаний с уже имеющимися	Ребенок воспринимает информацию после повторного изложения не которых фактов	Ребенок адекватно воспринимает новую информацию, соотносит новые знания с уже имеющимися	Наблюдение, тестирование, контрольные задания
	Свобода владения и подачи учащимся подготовленной информации	Учащийся излагает информацию по готовому плану, пользуясь подсказками педагога	Ребенок излагает информацию с помощью наводящих вопросов педагога	Ребенок свободно излагает информацию, добавляет собственные впечатления и опыт	Наблюдение, контрольные задания
	Самостоятельность в построении дискуссии, логично выступление, логика построения доказательств	Учащийся испытывает затруднения в введении дискуссии, предпочитает соглашаться с оппонентами	Учащийся вступает в дискуссию, но испытывает затруднения при отстаивании собственной позиции	Учащийся логично прорабатывает выступление, предъявляет доказательства собственной позиции	Наблюдение, собеседование, анализ исследовательской работы

3. Учебно-организационные умения и навыки	Способность самостоятельно готовить свое рабочее место к деятельности и убирать его за собой	Ребенок готовит рабочее место только под контролем педагога	Ребенок готовит рабочее место, обращаясь к педагогу с уточнениями	Учащийся самостоятельно готовит рабочее место в зависимости от содержания предстоящей деятельности	Наблюдение
	Соответствие реальных навыков соблюдения правил безопасности программным требованиям	Ребенок овладел менее 1/2 объема навыков соблюдения правил безопасности, предусмотренных программой	Объем усвоенных навыков составляет более 1/2	Ребенок освоил практически весь объем навыков, предусмотренных программой	Наблюдение, тестирование, контрольные задания
	Аккуратность и ответственность в работе	Ребенок работает под контролем педагога или других учащихся	Ребенку требуется контроль при переходе от одного вида деятельности к другому	Ребенок самостоятельно контролирует выполнение работы, предлагает помощь отстающим учащимся	Наблюдение, контрольные задания

Мониторинг развития личности учащихся

Показатели	Критерии	Степень выраженности			Методы диагностик	
		Минимальный уровень	Средний уровень	Максимальный уровень		
I. Организационно-волевые качества	1. Терпение	Способность переносить (выдерживать) известную нагрузку в течение определенного времени, преодолевать трудности	Терпения хватает меньше, чем на 1/2 занятия	Терпения хватает больше, чем на 1/2 занятия	Терпения хватает на все занятие	Тестирование, наблюдение
	2. Воля	Способность активно побуждать себя к практическим действиям	Волевые усилия ребенка побуждаются извне	Волевые усилия ребенка побуждаются иногда самим ребенком	Волевые усилия ребенка побуждаются всегда самим ребенком	Тестирование, наблюдение
	3. Самоконтроль	Умение контролировать свои поступки	Ребенок постоянно действует под	Ребенок периодически	Учащийся постоянно	Наблюдение

		(приводить к должному результату свои действия)	воздействием контроля извне	контролирует себя сам	контролирует себя сам	
II. Ориентационные качества	1. Самооценка	Способность оценивать себя адекватно реальным достижениям	Самооценка завышенная или заниженная	Самооценка несколько заниженная или завышенная	Самооценка адекватная	Тестирование , наблюдение
	2. Интерес к занятиям	Осознанное участие ребенка в освоении программы	Интерес к занятиям продиктован ребенку извне	Интерес периодически поддерживается самим ребенком	Интерес постоянно поддерживается ребенком самостоятельно	Наблюдение

Методические материалы

Образовательный процесс по программе строится на основе широкого использования иллюстративного, наглядного материала, методических пособий. В ходе работы с детьми по программе используется комплекс мультимедийных материалов.

Раздел	Название материала	Ссылка (если есть)
Основные объекты звездного неба	Учебник: Астрономия. 11 класс. Левитан Е.П. М.: 2018	https://xn--80atdza.xn--80adxhks/gdz-606
Видимое движение Солнца по небу	«Ориентирование по Солнцу и по Полярной звезде»	https://2i.by/kak-sdelat/navigatsiya-po-zvezdam-i-solntsu-orientirovanie-po-zvezdam-kratko-no-eto-nuzhno-znat-da-i-prosto-interesno.html
Солнечная система	Практическая работа «Исследование тел в Солнечной системе»	https://infourok.ru/prakticheskaya-rabota-po-teme-issledovanie-tel-solnechnoj-sistemy-4163764.html
Вращение Земли	Практическая работа «Определение лунных фаз»	https://shra.ru/2015/11/opredelenie-lunnoj-fazy/
Основы сферической астрономии	Учебник: П.А.Бакулин, Э.В.Кононович, В.И.Мороз. <u>Курсобщей астрономии</u> (4-е издание)	https://booksafe.net/read/p_i_bakulin_e_v_kononovich_v_i_moroz-kurs_obschey_astronomii-167792.html#p1
Оптические явления в атмосфере Земли	« Искусственные спутники Земли ».	https://www.youtube.com/watch?v=xQOns-yfmJI
Малые тела Солнечной системы	Видеофильм «Малые тела солнечной системы. Астероиды. Кометы. Метеоры и метеориты»	https://www.youtube.com/watch?v=aEBiXcR29ps
Общие сведения по математике	Презентация «Астрономические задачи и их решение»	https://ppt-online.org/417275
Небесная механика и Солнечная система	Учебник: Астрономия. 11 кл. Б. А. Воронцов-Вельяминов, Е. К. Страут —	http://xn--24-6kct3an.xn--p1ai/index.html

	<p>М.: Дрофа, 2018.</p> <p>Определение звезд и созвездий, видимых в данное время года;</p> <p>Практическая работа «Суточное движение небесных светил»</p> <p>«Эволюция звездных скоплений.»</p>	<p>http://www.astronet.ru/db/msg/1246874/12.4.html</p> <p>https://helpiks.org/3-44979.html</p> <p>http://www.astronet.ru/db/msg/1246874/12.1.html</p>
Шкалы времени в астрономии	<p>Практическая работа «Шкалы времени в астрономии»</p> <p>Представление об атмосферной рефракции, ее величина у горизонта.</p>	<p>https://infourok.ru/prakticheskaya-rabota-po-astronomii-po-teme-izmerenie-vremeni-opredelenie-geograficheskoy-dolgoty-5279333.html</p> <p>https://www.liveinternet.ru/users/stewardess0202/post353857784/</p>
Основы небесной механики.	<p>Основы небесной механики.</p> <p>Определение точек восхода и захода Солнца</p> <p>Определение звезд и созвездий.</p>	<p>https://scfh.ru/lecture/osnovy-nebesnoy-mekhaniki-/</p> <p>https://лагерь-дуденево.рф/chs/gdevstat.html</p> <p>ozdy-i-sozvezdiya.htmvideouroki.net/video/04-zvyl</p>
Солнечная система	Солнечная система: строение и характеристика	https://externat.foxford.ru/polezno-znat/wiki-astronomiya-solnechnaya-sistema
Общие сведения о	Общие сведения о глазах	http://aco.ifmo.ru/upload/publications/

глазе и оптических приборах	оптических приборах Устройство простейших оптических приборов для астрономических наблюдений.	book oft 1.pdf https://yunc.org/Астрономические_и_инструменты_и_приборы
Общие сведения по математике	Квадратные уравнения. Теорема Пифагора.	https://math-prosto.ru/ru/pages/quadratic_equations/how_to_solve_quadratic_equation/ https://skysmart.ru/articles/mathematic/teorema-pifagora-formula
Движение Земли и эклиптические координаты	«Большие и малые круги небесной сферы» «Электромагнитные волны», практические работы по темам раздела: «Звездное время, звездные сутки.», «Закон всемирного тяготения. Обобщенные законы Кеплера», «Видимое движение планет, их конфигурации», «Оптические схемы телескопов»	https://flot.com/publications/books/shelf/shipnavigation/50.htm https://skysmart.ru/articles/physics/electromagnitnye-volny https://ru.wikipedia.org/wiki/Звёздные_сутки#:~:text=Полный%20оборот%20точки%20весеннего%20равноденствия,один%20больше%2C%20чем%20средних%20солнечных. https://poznayka.org/s64094t2.html
Небесная механика	- лабораторная работа «Электромагнитные волны» - практическая работа «Законы Кеплера. Определение масс небесных тел»	http://www.kaf.phys-online.ru/content/files/metod/lab38.pdf http://infofiz.ru/index.php/mirastr/astro_nomlk/558-pr2astr
Движение Луны	Лабораторная работа «Движение луны»	https://studfile.net/preview/7091026/page:18/
Шкала звездных		https://studfile.net/preview/3557339/

величин		https://college.ru/astronomy/course/content/chapter6/section1/paragraph1/theory.html
Движение звезд в пространстве	Практическая работа «Звездное время, звездные сутки»	https://myompl.ru/wp-content/uploads/2020/05/Практическая-работа-121-группа.pdf
Двойные и переменные звезды	Презентация «Двойные и переменные звезды»	https://ppt-online.org/676559
Солнце	Солнечные и лунные затмения	https://college.ru/astronomy/course/content/chapter5/section1/paragraph1/theory.html
Телескопы, проницающая способность, приемники излучения	-Оптические схемы телескопов -Практическая работа по астрономии по теме "Анализ строения и принципа действия различных видов телескопа. Определение характеристик телескопа"	http://infra.sai.msu.ru/vega/metod/classroom/telescope/opt_schema.htm https://multiurok.ru/files/zadaniia-dlia-prakticheskoi-raboty-po-astronomii-p.html
Строение и типы галактик	Практическая работа «Строение и типы галактик»	https://infourok.ru/kontrolno-ocenochnye-sredstva-po-astronomii-4210549.html
Общие сведения по математике	Презентация «Астрономические задачи и их решение»	https://ppt-online.org/417275
Разбор олимпиадных заданий и подведение итогов	Видеоразборы олимпиадных заданий по астрономии Всероссийской олимпиады школьников	https://siriusolymp.ru/school2021/3/astronomy
Свойства излучения	Дисперсия света, спектральные приборы Видеоразборы олимпиадных заданий по астрономии	1. https://physics.ru/courses/op25part2/content/chapter3/section/paragraph10/theory.html 2. https://siriusolymp.ru/school2021/3/astronomy
Галактика и галактики	Строение и морфология галактик различных типов.	3. https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/1318887 4.

Космология	Презентация «Эволюция вселенной. Прошлое, настоящее и будущее»	https://thepresentation.ru/astronomiya/evolyutsiya-vselennoy-proshloe-nastoyashchee-i-budushchee
------------	--	---

Условия реализации программы

Для эффективной реализации настоящей программы необходимы определённые условия:

- наличие помещения для учебных занятий, рассчитанного на 12 человек и отвечающего правилам СанПин;
- наличие ученических столов и стульев, соответствующих возрастным особенностям обучающихся;
- регулярное посещение обучающимися занятий;
- наличие необходимого оборудования согласно списку;
- наличие учебно-методической базы: научная и справочная литература, наглядные пособия и демонстративный материал, раздаточный материал, методическая литература.

Материально – техническое обеспечение

- 1 ноутбук(тип3) 1
- 2 школьный планетарий с комплектом дисков 1
- 3 Компьютерные колонки 1
- 4 Пульт для презентаций 1
- 5 Телескоп со штативом и крепежным винтом 1
- 6 Набор "Юный физик" 1
- 7 Лабораторный набор для изучения магнитных явлений 1
- 8 Лабораторный набор для изучения тепловых явлений 1
- 9 Лабораторный набор для изучения электричества 1
- 10 Лабораторный набор для изучения геометрической оптики 1
- 11 Лабораторный набор для изучения механических явлений 1
- 12 Подвижная карта звездного неба 1
- 13 Теллурий 1
14. камера цифровая для телескопа 1
15. окуляр 1
16. лунный фильтр нейтральной плотности 1
17. светофильтр светло-синий тип 1
18. светофильтр светло-желтый тип 2
19. фильтр для наблюдения Солнца

Информационное обеспечение.

Видео- и фото презентации

Для обучения с применением дистанционных образовательных технологий используются технические средства, а также информационно-телекоммуникационные сети, обеспечивающие передачу по линиям связи указанной информации (образовательные онлайн-платформы, цифровые образовательные ресурсы, размещенные на образовательных сайтах, видеоконференции, вебинары, Skype - общение, E-mail, облачные сервисы и т.д.).

Список литература

Литература для педагога

1. "Астрономический календарь" (постоянная часть), М.: Наука, 1981
2. Андрианов Н. К., Марленский А. Д. Астрономические наблюдения в школе. М.: Просвещение, 1987.
3. Засов А. В. (ред.). Спецпрактикум по астрофизике. М.: Изд-во МГУ, 1983
4. Мартынов Д.Я. Курс практической астрофизики. М.: Наука, 1977
5. Мартынов Д. Я., Липунов В. М. Сборник задач по астрофизике. М.: Наука, 1986
6. Татарников А. М. Задания олимпиад школьников Московской области по астрономии. М.: Издательство МГОУ, 2006.
7. Угольников О. С. Всероссийская олимпиада школьников по астрономии в 2006 году. М.: АПКИППРО, 2006.
8. Угольников О. С. Небо начала века. М.: Сельянов А. Д., 2000.
9. Щеглов П. В. Проблемы оптической астрономии. М.: Наука. 1980.
10. Медведева М.В. Развитие творческих способностей старшеклассников про проведении практических занятий. М.: Издательство МИОО, 2005

Литература для учащихся и родителей (законных представителей)

1. Ефремов Ю. Н. Звездные острова. Фрязино: «Век 2», 2005.
2. Засов А. Э., Кононович Э. В., «Астрономия. 11 класс», М.: «Просвещение», «Московский учебник», 2001 г.
3. Кононович Э. В., Мороз В. И. Курс общей астрономии. М.: Едиториал УРСС, 2001.
4. Куликовский П. Г. Справочник любителя астрономии. М.: Едиториал УРСС, 2002
5. Купер У., Уокер Е. Измеряя свет звезд. М.: Мир, 1994.
6. Михайлов А. А. Атлас звездного неба.
7. Панасюк М. И. Странники Вселенной или эхо Большого взрыва. Фрязино: «Век 2», 2005.
8. Рябов Ю. А. Движения небесных тел. М.: Наука, 1988.

9. Сурдин В. Г. (ред.). Небо и телескоп (серия «Астрономия и астрофизика»). М.: ФИЗМАТЛИТ, 2008.

10. Сурдин В. Г. (ред.). Солнечная система (серия «Астрономия и астрофизика»). М.: ФИЗМАТЛИТ, 2008.

11. Сурдин В. Г. Рождение звезд. М.: УРСС, 2001.

12. Сурдин В.Г. Астрономические олимпиады: Задачи с решениями. М.: Учебно-научный центр довузовского образования МГУ им. М. В. Ломоносова, 1995

13. Тейлер Р. Дж. Галактики: строение и эволюция. М.: Мир, 1981.

14. Фаронов В. В. Turbo Pascal 7.0. Практика программирования. М.: КноРус, 2007.

15. Ходж П. Галактики. М.: Наука, 1992.

16. Хокинг С. Черные дыры и молодые вселенные. СПб.: Амфора, 2001.

17. Черепашук А. М., Чернин А. Д. Вселенная, жизнь, черные дыры. Фрязино: «Век 2», 2004.

18. Чурюмов К. И. Кометы и их наблюдения. М.: Наука, 1980

19. Шкловский И. С. Звезды: их рождение, жизнь и смерть. М.: Наука, 1984

20. Шкловский И. С. Вселенная, жизнь, разум. М.: АНО Журнал «Экология и жизнь», 2006.

Интернет-ресурсы

<http://www.alleng.ru/d/astr/astr002.htm><http://www.astronet.ru/db/msg/1210284->
Соросовская Энциклопедия по естественным наукам.

Астрономия.<http://element114.narod.ru/Kosmos/edu7astr/shklovsky.htm> Звезды: их рождение, жизнь и смерть. Шкловский И. С.

<http://sovams.narod.ru/Library/shklowsky.htm><http://www.shvedun.ru/nebo.htm>

Астрономический календарь - небо этого месяца, недели, года. Что наблюдать на небе, звездные карты, фазы Луны, эфемериды планет солнечной системы, астероиды и кометы.

http://www.astronet.ru/db/msg/1177040/chapter3_4.html

<http://shkolazhizni.ru/archive/0/n-29075/> На что нужно обратить внимание при наблюдении звездного неба? Тимофеев Ю.

<http://www.sai.msu.ru/school/> <https://sites.google.com/site/auastro/krIV> Зимняя школа юного астронома

https://uchebnik-i-tetrad.com/1811_Chitat_onlajn_uchebnik_po_fizike_za_11_klass_Myakishev_Buhovcev_Charugin/index.html - Физика. Базовый и углубленный уровень. 11 класс — М.: Просвещение, 2019

<https://znayka.cc/uchebniki/11-klass/fizika-11-klass-myakishev-buhovtsev-charugin/> - Учебник:- Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Чаругин В.М..

