


МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №4
ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА В.В.ГЛАГОЛЕВА»
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «БАРЫШСКИЙ РАЙОН»
УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Рассмотрена на заседании
педагогического совета
Протокол № 12
от 19 июня 2023 г.

УТВЕРЖДЕНА
Приказом МОУ СОШ №4
МО «Барышский район»
№185/О от 20.06.2023 г

С.В.Собенникова



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА ПО
НАПРАВЛЕНИЮ**

«АСТРОФИЗИКА»

Направленность: естественнонаучная

Уровень: стартовый

Возраст обучающихся: 8 - 10 лет

Программу реализует
педагог дополнительного образования

**Барыш,
2023год**

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 2022г. № 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;

Локальные акты школы:

Устав МОУ СОШ №4 МО «Барышский район»;

Положение о проведении промежуточной и итоговой аттестации учащихся МОУ СОШ №4 МО «Барышский район»;

Положение о структуре, порядке разработки и утверждения дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ организации.

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. Особенности 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 учащихся 8-10 лет. Количество детей в группе 12 человек.

Краткая характеристика учащихся

Возрастные особенности психолого-педагогические особенности учащихся.

Психолого-педагогические особенности детей 8 - 10 лет.

Происходит функциональное совершенствование мозга - развивается аналитико-синтетическая функция коры; заметно развивается вторая сигнальная система, но при этом первая сигнальная система ещё сохраняет своё относительное преобладание. Постепенно изменяется соотношение

процессов возбуждения и торможения: процесс торможения становится всё более сильным, хотя по-прежнему преобладает процесс возбуждения, и дети 10 лет в высокой степени возбудимы и импульсивны. Они испытывают большую потребность в движениях, которую необходимо, по возможности, удовлетворять - разрешать побегать и порезвиться на переменах, на прогулке после уроков. Характерная особенность детей этого возрастного периода – ярко выраженная эмоциональность восприятия. В первую очередь дети воспринимают те объекты, которые вызывают непосредственный эмоциональный отклик, эмоциональное отношение. Наглядное, яркое, живое воспринимается лучше, отчётливее.

В связи с возрастным относительным преобладанием деятельности первой сигнальной системы, более развита наглядно-образная память, чем словесно-логическая. Дети быстрее запоминают и прочнее сохраняют в памяти конкретные сведения, события, лица, предметы, факты, чем определения, описания, объяснения. Лучше запоминается всё яркое, вызывающее эмоциональный отклик.

Младшие школьники, как правило, отличаются бодростью, жизнерадостностью. Они общительны, отзывчивы, доверчивы, справедливы.

Программа в полной мере отвечает обусловленным интересам младших школьников, 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 -дебаты.

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 здоровые берегающих технологий.

Здоровые берегающие 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 здоровые бережения.

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:

2 раза в неделю по 1 часу с одной группой.

Количество занятий в неделю – 2,

Количество часов в неделю – 1.

Режим занятий при очном обучении

Год обучения	Количество часов всего	Количество занятий в неделю	Продолжительность занятий (часов)	Количество часов за неделю
1	72	2	1x45 мин	2

Режим занятий при дистанционном обучении

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

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	Теория	Практика	
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	12	5	7	Опрос, наблюдение,

	движение				анализ выполнения практических заданий
5	Календарь	4	2	2	Опрос, наблюдение, анализ выполнения практических заданий
6	Планета Земля	4	2	2	опрос, наблюдение, анализ выполнения практических заданий
7	Планеты Солнечной системы	10	4	6	опрос, наблюдение, анализ выполнения практических заданий
8	Малые тела Солнечной системы	4	3	1	опрос, наблюдение, анализ выполнения практических заданий
9	Солнце – типичная звезда	4	1	3	опрос, наблюдение, анализ выполнения практических заданий
10	Солнечная система	4	3	1	опрос, наблюдение, анализ выполнения практических заданий
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 звёздного неба, теллурий, телескоп со штативом и крепёжным винтом, набор аксессуаров в телескопу, ноутбук, компьютерные колонки, пульт для презентаций, проектор звёздного 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 2023-2024 учебный год

Год обучения: 2023-2024

Количество учебных недель – 36

Количество учебных дней – 72

Сроки учебных периодов: 1 полугодие – с 01.09.23 по 31.12.2023;

2 полугодие – с 09.01.24 по 31.05.24

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

7-10			4	Небесные координаты	Комплексное занятие	Наблюдение, опрос, практическая работа	учебный кабинет	
11-12			2	Наблюдение объектов небесной сферы, визуально и с помощью приборов	Комплексное занятие	Практическая работа	учебный кабинет	
13-14			2	Определение высоты полюса мира с помощью самодельных приборов	Комплексное занятие	Практическая работа	учебный кабинет	
15-16			2	Нахождение на небе навигационных звёзд	Комплексное занятие	Практическая работа	учебный кабинет	
17-18			2	Игра «Звёздный час»	Комплексное занятие	Наблюдение, беседа	учебный кабинет	
19-20			2	Луна – спутник Земли	Комплексное занятие	Наблюдение, беседа, тестирование	учебный кабинет	
21-22			2	Телескоп	Комплексное занятие	Практическая работа	учебный кабинет	

23-24			2	Фазы Луны	Комплексное занятие	Практическая работа	учебный кабинет	
25-26			2	Лунная поверхность	Комплексное занятие	Практическая работа	учебный кабинет	
27-28			2	Общие характеристики Солнца. Видимое суточное движение Солнца	Комплексное занятие	Наблюдение, беседа	учебный кабинет	
29-30			2	Солнечные и лунные затмения	Комплексное занятие	Наблюдение беседа	учебный кабинет	
31-32			2	Солнечные пятна	Комплексное занятие	Практическая работа	учебный кабинет	
33-34			2	Высота Солнца над горизонтом	Комплексное занятие	Наблюдение, практическая работа	учебный кабинет	
35-36			2	Изготовление солнечных часов	Комплексное занятие	Практическая работа	учебный кабинет	
37-38			2	Влияние Солнца на жизнь. Самостоятельная работа по теме «Солнечная система»	Комплексное занятие	Наблюдение, беседа	учебный кабинет	
39-			2	Календарные	Комплексное	Наблюдение,	учебный	

40				системы различных народов.	занятие	беседа, практическая работа	кабинет	
41-42			2	Изготовление лепбука «Календари»	Комплексное занятие	Наблюдение, беседа, практическая работа	учебный кабинет	
43-44			2	Планета Земля – голубой шар	Комплексное занятие	Наблюдение, беседа, практическая работа	учебный кабинет	
45-46			2	Игра «Почемучки»	Комплексное занятие	Наблюдение, беседа	учебный кабинет	
47-48			2	Планеты земной группы	Комплексное занятие	Практическая работа	учебный кабинет	
49-50			2	Планеты гиганты	Комплексное занятие	Практическая работа	учебный кабинет	
51-52			2	Парад планет	Комплексное занятие	Практическая работа	учебный кабинет	
53-54			2	Квест «На той планете...»	Комплексное занятие	Наблюдение, беседа	учебный кабинет	
55-56			2	Изготовлены медиальбома «Планеты»	Комплексное занятие	Практическая работа	учебный кабинет	

57-58			2	Малые тела Солнечной системы	Комплексное занятие	Наблюдение, беседа, игра	учебный кабинет	
59-60			2	Определение условий видимости планет с помощью астрономического календаря	Комплексное занятие	Наблюдение, практическая работа	учебный кабинет	
61-62			2	Физическая природа и строение Солнца.	Комплексное занятие	Наблюдение практическая работа	учебный кабинет	
63-64			2	Место Солнечной системы в Галактике и Вселенной.	Комплексное занятие	Наблюдение, практическая работа	учебный кабинет	
65-66			2	Происхождение солнечной системы. Геоцентрическая и гелиоцентрическая система мира	Комплексное занятие	Наблюдение, беседа	учебный кабинет	
67-68			2	Изготовление модели солнечной	Комплексное занятие	Практическая работа	учебный кабинет	

				системы				
69-70			2	Защита проекта	Комплексное занятие	проект	учебный кабинет	
71-72			2	Защита проекта	Комплексное занятие	проект	учебный кабинет	

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
Высокий уровень – 90% - 100% баллов Средний уровень – 60% - 89% баллов Низкий уровень – до 60% баллов.			

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
1	КК е 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 развитые общекультурные, духовные 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, умениями целеполагания, планирования, анализа, рефлексии	Слабовыражены умения целеполагания, анализа, планирования учебно-познавательной деятельности	Средне выражены умения целеполагания, планирования учебно-познавательной деятельности	Обладает хорошо выраженными умениями целеполагания, планирования и анализа учебно-познавательной деятельности
		Самооценка учебно-познавательной деятельности	Неспособен к адекватной самооценке, рефлексии	Средние способности 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, не способен 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 аргументации выводов	Хорошо развиты навыки работы с различными источниками информации, проявляет указанные навыки при поддержке педагогов 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 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 окружающей средой и людьми и неразвитость коммуникативных качеств.	Хорошее владение способами взаимодействия 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-	Обладание знаниями и	Обладает	Обладает	Обладает

	гражданские	опытом в сфере гражданско-общественной деятельности, в социально-трудовой сфере, в сфере семейных отношений и обязанностей	частичными знаниями и опытом в общественной и социальной сферах	хорошими знаниями и опытом в общественной и социальной сферах	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 смысловых установок для оценки действий и поступков, способность принимать собственные решения	Выбор смысловых установок и оценку собственных действий и поступков, не производит помощи учителя и сверстников	Владеет целевыми 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 собственному здоровью, формированию качеств, связанных	Физическое, интеллектуальное, духовное развитие осуществляется под воздействием незрелых; 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

			с безопасностью жизнедеятельности		безопасностью жизнедеятельности
--	--	--	--------------------------------------	--	------------------------------------

Оценка уровней сформированности компетенций:

Низкий уровень – 1 балл;

средний уровень – 2 балла;

высокий уровень – 3 балла;

Формула расчета: $УК = K1 + K2 + K3 + K4 + K5 + K6$, где УК – уровень сформированности компетенций; K1 – общекультурные;

K2 – учебно-познавательные; K3 – информационные;

K4 – коммуникативные;

K5 – социально-гражданские;

K6 – 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 а 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 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 навыками, предусмотренными программой	Контрольные задания, наблюдение

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

		Самостоятельность в использовании компьютерными	Ребенок испытывает серьезные	Ребенок работает компьютерными источниками	Ребенок работает компьютерными источниками	Контрольные задания, наблюдение
--	--	---	------------------------------	--	--	---------------------------------

		источниками информации	затруднения при работе с компьютерными источниками информации	информации с помощью педагога или родителей	самостоятельно, не испытывает особых трудностей	
		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 однократного повторения, испытывает затруднения в соотнесении полученных знаний с уже имеющимися	Ребенок воспринимает информацию после повторного изложения в 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 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 выступления, как самостоятельств	Учащийся испытывает затруднения введении дискуссии, предпочитает соглашаться с оппонентами	Учащийся вступает в дискуссию, испытывает затруднения при отстаивании собственной позиции	Учащийся в логично простраивает 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 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 ответственность работе	и Ребенок работает впод контролем педагога или других учащихся	Ребенку требуется контроль при переходе от одного вида деятельности 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)	к воздействию контроля извне	контролирует себя сам	контролирует себя сам	
II. Ориентационные качества	1. Самооценка	Способность оценивать адекватно реальным достижениям	Самооценка себя завышенная или заниженная	Самооценка или 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 к занятиям 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-11606
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. Курсобщей астрономии (4-е издание)	https://bookscafe.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 — М.: Дрофа, 2018.	http://xn--24-6kct3an.xn--p1ai/index.html

	<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/gde-vstat.html</p> <p>http://ozdy-i-sozvezdiya.htm videouroki.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 глазе и оптических	Общие сведения о глазе и оптических приборах	http://aco.ifmo.ru/upload/publications/book_of_1.pdf

приборах	Устройство простейших оптических приборов для астрономических наблюдений.	https://yunc.org/ <u>Астрономические инструменты и приборы</u>
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 неба» «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/elektromagnitnye-volny https://ru.wikipedia.org/wiki/Звёздные_сутки#:~:text=Полный%20оборот%20точки%20весеннего%20равноденствия,один%20больше%20С%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/astronomlk/558-pr2astr
Движение Луны	Лабораторная работа	https://studfile.net/preview/7091026/

	«Движение луны»	page:18/
Шкала звездных величин		https://studfile.net/preview/3557339/ 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, проникающая 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_shema.htm https://multiurok.ru/files/zadaniia-dlia-prakticheskoi-raboty-po-astronomii-ideystviya-razlichnykh-vidov-teleskopa.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 галактики	и 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 при 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..

