

**Государственное общеобразовательное бюджетное учреждение
Иркутской области
«Иркутский кадетский корпус имени П.А. Скороходова»**

«Принята»
на заседании
Педагогического Совета
Протокол №1
«30» августа 2024 г.

«Согласована»
зам.директора по УР
_____ Ю.В. Гордеева
«30» августа 2024 г.

«Утверждаю»
Директор Иркутского кадетского
корпуса
_____ С.Е. Довгопольный
«30» августа 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

«АСТРОФИЗИКА»
для учащихся 8 класса

Составители:
Низовцева М.А., учитель физики

г. Иркутск 2024 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа по внеурочной деятельности «Астрофизика» составлена на основе положений и требований к результатам освоения на базовом уровне основной образовательной программы, представленных в ФГОС ООО, а также с учётом федеральной рабочей программы воспитания и Концепции преподавания основного учебного предмета «Физика» с элементами углубления в раздел «Астрофизика».

Курс внеурочной деятельности «Астрофизика» носит научно-практический характер, предназначен для учащихся 8 классов.

В ходе внеурочных занятий в рамках курса «Астрофизика» учащиеся получают возможность дополнить представления о физической картине мира знаниями о ближнем и дальнем космосе, о Вселенной, её происхождении и эволюции, об основных астрофизических объектах, включая звезды и Солнце, элементы Солнечной системы, галактики и звёздные скопления.

Курс внеурочной деятельности «Астрофизика» рассчитан на 34 часа в течение одного учебного года.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧАЩИМИСЯ ПРОГРАММЫ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «АСТРОФИЗИКА»

Акцент переносится с изучения основ наук на обеспечение развития УУД на материале астрофизики. Важнейшим компонентом содержания образования, стоящим в одном ряду с систематическими знаниями по предметам, становятся универсальные умения и стоящие за ними компетенции.

Личностными результатами изучения курса внеурочной деятельности «Астрофизика» являются:

- сформированность познавательных интересов на основе развития интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к астрофизике как элементу общечеловеческой культуры;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно-ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

Метапредметными результатами изучения курса внеурочной деятельности «Астрофизика» являются:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, и оценки результатов своей деятельности;
- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов, процессов или явлений;
- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.
- коммуникативные умения докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

Предметными результатами изучения курса внеурочной деятельности «Астрофизика» являются:

- ознакомление учащихся с представлениями об устройстве и развитии Вселенной, законами физики, объясняющими процессы происходящие во Вселенной;

- формирование навыков у учащихся разбираться в узорах звездного неба; отыскивать интересующие их светила; вести простейшие наблюдения;
- формирование основ естественнонаучной картины мира, представления о физической теории как модели природного явления, о границах применения физической теории.
- формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;
- развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «АСТРОФИЗИКА»

Введение (1 ч.)

Астрономическая картина мира. История астрономии. Наш адрес во Вселенной. Масштаб Вселенной.

Физика и Астрономия науки о природе (2 ч.)

Природа и человечество. Физика. Астрофизика наука о небесных телах. Научные методы изучения природы Зеркальный телескоп

Тайны звёздного неба (10 ч.)

Пространственно-временные масштабы Вселенной. Знаменитые астрономы и их открытия. Созвездия. Ориентирование по сторонам света. Ось мира. Вращение небесной сферы. Видимое движение звезд на разных широтах. Суточное изменение вида звездного неба. Годовое изменение вида звездного неба. Назначение, принцип действия и важнейшие характеристики телескопов разных систем. Спектральный анализ. Летоисчисление, календарь, старый и новый стиль.

Способы определения географической широты. Основы измерения времени.

Земля и Луна (5 ч.)

Строение солнечной системы. Видимое движение планет. Бинокль. Телескопы

Солнце и его семья (5 ч.)

Состав, строение и происхождение Солнечной системы. Планеты и малые тела Солнечной системы. Строение, излучение и эволюция Солнца и звёзд. Строение и эволюция Вселенной. Движение Солнца по небу Земли. Годичный путь Солнца. Практическая работа. Работа с гномоном. Определение высоты Солнца над горизонтом.

Движение Солнца среди звезд (5 ч.)

Движение Солнца. Гелиоцентрическая система Коперника. Солнце как звезда Строение солнечной атмосферы. Строение и эволюция Вселенной. Движение Солнца по небу Земли. Истинный полдень. Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Зодиак. Астрология. Астрономические времена года. Поклонение богу Солнца.

Солнце – «рядовая» звезда (6 ч.)

Физические характеристики Солнца. Строение Солнца Активные образования на Солнце. Влияние Солнца на жизнь Земли.

Практические работы:

- 1) Изготовление подвижной карты звездного неба. Знакомство с подвижной картой.
- 2) Знакомство со школьным астрономическим календарем. Работа со справочной литературой и таблицами.
- 3) Составление звездного путеводителя. Работа с подвижной картой звездного неба.
- 4) Работа с передвижной картой звездного неба. Изготовление самодельных угловых инструментов, звездных часов или работа с ранее изготовленными приборами.
- 5) Астрономический арсенал
- 6) Определение положения Солнца на подвижной карте звездного неба.
- 7) Наблюдение Солнечных пятен.
- 8) Домашнее наблюдение - времени и места захода Солнца.

ФОРМЫ И МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «АСТРОФИЗИКА»

На занятиях курса внеурочной деятельности «Астрофизика» используются исследовательские методы обучения: анализ информации, постановка эксперимента, проведение исследований. Эти методы в наибольшей степени должны обеспечить развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей, в самостоятельности и приобретении знаний при выполнении творческих заданий, экспериментальных исследований. Роль учителя меняется: он выступает как организатор, консультант, эксперт самого процесса деятельности учащихся и её результатов.

Для организации и проведения лабораторных работ используется не только наглядные материалы, но мультимедиа-продукты. Применение мультимедиа технологий и использование в презентациях анимационных эффектов дают возможность привлечь внимание учащихся, развить их познавательную активность. Мультимедийные презентации предлагаются к использованию для самостоятельной, в том числе индивидуальной, исследовательской работы учащихся.

Основные формы организации учебных занятий

В соответствии с целями и задачами изучения курса внеурочной деятельности «Астрофизика», его содержанием и методами обучения наиболее оптимальной формой занятий является **самостоятельная исследовательская работа**. Необходимо отдавать предпочтение следующим формам работы:

- консультация с учителем;
- работа в малых группах (2-3 человека) при выполнении исследовательских заданий;
- подготовка отчетных материалов по результатам проведения исследований с последующей их презентацией и защитой.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
«АСТРОФИЗИКА». 8 КЛАСС**

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов			Формы организации деятельности	Характеристика основных видов внеурочной деятельности
		всего	теория	практика		
8 класс (34 часа)						
Раздел 1. Введение (1 час)						
	1.1. Вводное занятие	1	1	0	беседа, наглядные, практические	объяснять, описывать физические явления, отличать физические явления от других явлений
Раздел 2. Физика и Астрономия науки о природе (2 часа)						
	2.1. Природа и человечество. Физика. Астрофизика – наука о небесных телах	0,5	0,5	0	презентация, беседа	выделять основные этапы развития физической науки и называть имена выдающихся ученых; определять место физики как науки, делать выводы о развитии физической науки и ее достижениях; составлять план презентации; измерять расстояния, промежутки времени, температуру; обрабатывать результаты измерений
	2.2. Научные методы изучения природы. Экспериментальный метод становления и проверки физических знаний	0,5	0	0,5	Экспериментальное задание	проводить наблюдения физических явлений, анализировать и классифицировать их, различать методы изучения физики; измерять расстояния, промежутки времени, температуру; обрабатывать результаты измерений;
	2.3. Закон отражения света. Зеркальный телескоп	0,5	0,5	0	Презентация, беседа	Изучать объекты с помощью телескопа; различать телескопы по целям использования; определять расстояние с помощью

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов			Формы организации деятельности	Характеристика основных видов внеурочной деятельности
		всего	теория	практика		
5.	2.4. Точность измерений и вычислений. Как измерили радиус Земли	0,5	0	0,5	Экспериментальное задание	Выполнять прямые измерения, записывать результаты измерений с учётом погрешности
Итого по разделу:		2	1	1		
Раздел 3. Тайны звёздного неба (10 часов)						
6.	3.1. Пространственно-временные масштабы Вселенной	0,5	0	0,5	Видеофильм; беседа	работать с текстом, обобщать и делать выводы о масштабах вселенной
7.	3.2. Задачи астрономии на различных исторических этапах, включая современный	0,5	0,5	0	Презентация, беседа	выделять основные этапы развития астрономии как науки; называть имена выдающихся ученых; определять место астрономии как науки, делать выводы о развитии астрономии и её достижениях
8.	3.3. Вечернее наблюдение	1	0	1	Наблюдение, беседа	Суточное вращение неба. Основные созвездия и наиболее яркие звёзды. Определение сторон горизонта и примерной географической широты по полярной звезде
9.	3.4. «Общее знакомство со звездным небом»					
10.	3.5. Знаменитые астрономы и их открытия	0,5	0	0,5	Подготовка презентаций и сообщений. Опережающие индивидуальные задания.	Составление обобщающей таблицы «Знаменитые астрономы и их открытия» (Фалес, Анаксагор, Пифагор, Демокрит, Аристотель, Аристарх, Эрастофен, Птолимей, Коперник, Галилей, Браге, Кеплер)
11.	3.6. Связь астрономии с другими науками	0,5	0,5	0	Беседа, презентация	Применений знаний курса физики, химии, географии, природоведения при изучении космических объектов

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов			Формы организации деятельности	Характеристика основных видов внеурочной деятельности
		всего	теория	практика		
12.	3.7. Созвездия. Ориентирование по сторонам света	1	0	1	Подготовка презентаций и сообщений. Опережающие индивидуальные задания	Карта звёздного неба, умение работать с картой звёздного неба. Ориентирование по сторонам горизонта.
13.	3.8. Созвездия Северного и Южного полушарий.	0,5	0	0,5	Презентации, беседа	Легенды в названиях созвездий
14.	3.9. «Легенды в названиях созвездий»	0,5	0,5	0		
15.	3.10. Карта звёздного неба	0,5	0,5	0	Презентации, беседа	Расположение созвездий на карте звёздного неба
16.	3.11. «Звёздное небо»	0,5	0	0,5		
17.	3.12. Изменение вида звёздного неба в течение суток и в течение года.	0,5	0,5	0	Презентация, беседа	Работа с картой (атласом) звёздного неба
18.	3.13. Звёздные карты	0,5	0	0,5	Практическая работа	Практическая работа с картой звёздного неба
19.	3.14. Вид звёздного неба на различных широтах	0,5	0	0,5	Практическая работа	Определение географической широты
20.	3.15. Практические задания по ориентированию по звёздному небу	0,5	0	0,5	Презентация	Ориентация в мире звёзд
21.	3.16. «Ориентация в мире звёзд»	0,5	0,5	0		
22.	3.17. Телескопы. Назначение, принцип действия, характеристики	0,5	0,5	0	Презентация, беседа	Объяснение принципа действия, различий в устройстве и применение телескопов.

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов			Формы организации деятельности	Характеристика основных видов внеурочной деятельности
		всего	теория	практика		
23.	3.18. Основы измерения времени	0,5	0,5	0	Презентация, беседа	Способы измерения времени. Солнечные сутки. Всемирное время. Исчисление времени в РФ
24.	3.19. Летоисчисление. Календарь	0,5	0,5	0	Презентация, беседа, решение задач	Применение знаний при решении задач
Итоги по разделу:		10	4,5	5,5		
Раздел 4. Земля и Луна (5 часов)						
25.	4.1. Земля как планета	1	1	0	Презентация, беседа	Объяснять причину вращения Земли вокруг Солнца. Проанализировать результаты по изучению строения Земли
26.	4.2. Система «Земля-Луна»	1	1	0	Презентация, беседа	Причины возникновения приливов и отливов. Лунный глобус.
27.	4.3. Природа Луны	1	1	0	Презентация, беседа	Сила тяжести на других небесных телах Солнечной системы
28.	4.4. Периоды и фазы Луны	1	0	1	наблюдение	Составление схемы смены фаз Луны. Наблюдение фаз Луны.
29.	4.5. Луна. Секретная зона	1	0	1	Видео-урок	Систематизация и обобщение знаний о Луне
Итоги по разделу		5	3	2		
Раздел 5. Солнце и его семья (5 часов)						
30.	2.1. Суточное движение небесных тел. Годичное движение Солнца	0,5	0	0,5	Выполнение упражнений	Анализировать результаты измерений и вычислений, делать выводы и составлять таблицы

№ п/ п	Наименование разделов и тем	Количество часов			Формы организации деятельности	Характеристика основных видов внеурочной деятельности
		всего	теория	практика		
31.	2.2. Развитие учения о строении солнечной системы. Гелиоцентрическая система Коперника	0,5	0,5	0	Презентация, беседа	Выделять основные этапы развития учения о строении солнечной системы, называть имена выдающихся ученых; составлять план презентации
32.	2.3. Солнце как звезда. Строение солнечной атмосферы. Источник энергии и внутреннее строение Солнца	1	0	1	Видео-урок, беседа	объяснять, описывать физические явления, происходящие на Солнце; отличать физические явления от химических; проводить наблюдения фотосферы, хромосферы и солнечной короны
33.	2.4. Видимое движение Солнца. Истинный полдень. Истинное солнечное время	0,5	0,5	0	Презентация, беседа	Анализировать результаты измерений и вычислений, делать выводы и составлять таблицы
34.	2.5. Планеты земной группы	1	0	1	Индивидуальные задания. Сообщения. Презентации	Выделять особенности планет земной группы, сравнивать и обобщать
35.	2.6. Планеты-гиганты	1	0	1	Индивидуальные задания. Сообщения. Презентации	Выделять особенности планет-гигантов, сравнивать и обобщать
36.	2.7. Малые тела солнечной системы	0,5	0	0,5	Индивидуальные задания. Сообщения. Презентации	Выделять особенности малых тел солнечной системы, сравнивать и обобщать астероиды, метеоры, метеориты, болиды, кометы, метеорные потоки
Итоги раздела:		5	1	4		
Раздел 6. Движение Солнца среди звезд (5 часов)						

№ п/ п	Наименование разделов и тем	Количество часов			Формы организации деятельности	Характеристика основных видов внеурочной деятельности
		всего	теория	практика		
37.	3.1. Годичный путь Солнца. Зодиак. Поклонение Солнцу	1	1	0	Презентация, беседа	Анализировать результаты измерений и вычислений, делать выводы и составлять таблицы
38.	3.2. Астрология	0,5	0,5	0	Презентация, беседа	Применение знаний астрологии к решению задач
39.	3.3. Астрономические времена года	0,5	0,5	0	Презентация, беседа	Объяснять смену астрономических времён года
40.	3.4. Определение положения Солнца на подвижной карте звёздного неба	1	0	1	Практическая работа	Применение знаний на практике
41.	3.5. Дневное наблюдение.	1	0	1	Практическая работа	Наблюдение Солнца в телескоп
42.	3.6. «Наблюдение Солнца в телескоп»	1	0	1		
Итоги раздела:		5	2	3		
Раздел 7. Солнце – «рядовая» звезда (6 часов)						
43.	4.1. Физические характеристики Солнца	1	1	0	Презентация, беседа	Анализировать физические характеристики Солнца
44.	4.2. Строение Солнца	1	0	1	Индивидуальные задания. Сообщения. Презентации	Выделять главное, обобщать, сравнивать, систематизировать
45.	4.3. Активные образования на Солнце	1	1	0	Презентация, беседа	Устанавливать причины формирования и существования солнечных пятен. Описывать циклический характер солнечной активности

№ п/ п	Наименование разделов и тем	Количество часов			Формы организации деятельности	Характеристика основных видов внеурочной деятельности
		всего	теория	практика		
46.	4.4. Солнечная активность и магнитное поле земли	1	1	0	Презентация, беседа	объяснять причины возникновения и характер воздействия солнечного ветра на Землю. Объяснять защитную функцию магнитного поля Земли
47.	4.5. Дневное наблюдение. Наблюдение на Солнце солнечных пятен	2	0	2	наблюдение	Умение вести и описывать результаты наблюдений
Итоги раздела:		6	3	3		
ИТОГО:		34	15,5	18,5		

ПЕЧАТНЫЕ ПОСОБИЯ

1. Физика и астрономия: Учеб. для 7, 8, 9 кл. общеобразоват. Учреждений / Под ред. А.А. Пинского, В.Г. Разумовского. - М.: Просвещение, 2000.
2. Астрономия. 11 кл.: Учеб. для общеобразоват. учеб. Заведений / Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Страут. - М.: Дрофа, 2002.
3. Левитан Е.П. Астрономия: Учеб. для 11 кл.. общеобразоват. учреждений — М.: Просвещение, 2011
4. Засов А.В., Кононович Э.В. Астрономия: Учеб. для 11 кл.. общеобразоват. учреждений - М.: Просвещение, 2000.

Научные и научно-популярные книги

1. Эйнштейн А. Собрание научных трудов. - М. : Наука, 1965, т. 1, с. 601.
2. Эйнштейн А. Собрание научных трудов. - М. : Наука, 1965, т. 2, с. 119.
3. Физика космоса: Маленькая энциклопедия. - М. : Сов. Энциклопедия, 1986.
4. Зельдович Я.Б., Новиков И.Д. Строение и эволюция Вселенной. - М. : Наука, 1975.
5. Вейнберг С. Первые три минуты. - М. : Энергоиздат, 1981.
6. Пиблс Ф.Дж. Структура Вселенной в больших масштабах. - М.: Мир, 1983
7. Тропп Э.А., Френкель В.Я., Чернин А.Д. Александр Александрович Фридман: Жизнь и деятельность. - М. : Наука, 1988.
8. Долгов АД., Зельдович Я.Б., Сажин М.В. Космология ранней Вселенной. - М.: Изд- во МГУ, 1988.
9. Новиков И.Д. Как взорвалась Вселенная. -М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1988. — (Б-чка «Квант». Вып. 68)
10. Девис П. Суперсила: Поиски единой теории природы / Пер. с англ.- М.: Мир, 1989.
11. Новиков ИД. Эволюция Вселенной. - М. : Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1990. - (Пробл. науки и техн. прогресса).
12. Хокинг С. От большого взрыва до черных дыр: Краткая история времени: Пер. с англ. - М. : Мир, 1990.
13. Шаров А.С., Новиков ИД. Человек, открывший взрыв Вселенной: Жизнь и труд ЭдвинаХаббла. - М. : Наука. Гл ред. физ.-мат. лит., 1989.
14. ГамовДж. Моя мировая линия. Неформальная автобиография. - М. : Физматлит. ВО «Наука», 1994.
15. Сажин М.В. Современная космология в популярном изложении. - М. : Космосинформ, 1999.
16. Энциклопедия для детей. Т. 8. Астрономия. - М. : Аванта+, 1997
17. Энциклопедический словарь юного астронома/ Сост. Н.П.Ерпылев -М.: Педагогика, 1980.

Цифровые ресурсы

1. <http://xray.sau.msu.ru/~lipunov/> - страница профессора МГУ В.М.Липунова с информацией по космологии.
2. <http://cats.sao.ru/> - система поиска информации по ключевым словам и по темам.
3. <http://www.stsci.edu/public.html> и <http://oposite.stsci.edu/pubinfo/Pictures.html> - адреса библиотек фотографий с космического телескопа им.Хаббла (Hubble Space Telescope)
4. http://www.astro.princeton.edu/~frei/galaxy_catalog.html - каталог фотографий 113 галактик
5. [http:// astronomy.ti.ru](http://astronomy.ti.ru) и [http:// www.netclub.ru/~stargazer](http://www.netclub.ru/~stargazer) - два адреса журнала «Звездочет», наиболее оперативно публикующего новую информацию по всем разделам астрономии.