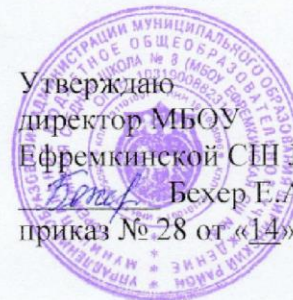


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Ефремкинская средняя школа №8

Рассмотрено  
на заседании  
методического  
объединения учителей  
естественно-научных предметов  
2018г.  
протокол №5 от «11» 06 2018г

Согласовано:  
зам. директора по УВР  
Е.Г. Конникова Е.Г.

Утверждаю  
директор МБОУ  
Ефремкинской СШ №8  
Бехер Е.А.  
приказ № 28 от «14» 06



**Рабочая программа**  
**По предмету «Астрономия» для 10-11 классов**  
**На 2018-2019 учебный год.**

Составил: учитель Трундов Н.Н.

2018 г.

Программа по предмету «Астрономия» для 10-11 класса составлена на основе документов:

1. Приказ Министерства образования РФ от 05.03.2004г. №1089 ( Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов среднего (полного) общего образования) (с последующими изменениями и дополнениями).
2. Образовательная программа муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения Ефреминской средней школы №8 на 2018-2019 учебный год (приказ №28 от 14 .06 .2018 г.)
3. Положение «О порядке разработки и утверждения рабочих программ учебных курсов, предметов (модулей)» (утверждено приказом МБОУ Ефреминской СШ №8 от 12.01.2016 г

### ***Общая характеристика предмета***

Астрономия занимает особое место в системе естественно-научных знаний, так как она затрагивает глубинные вопросы существования человека в окружающем мире и в ней концентрируются основные противоречия между бытием человека и его сознанием. Всё современное естествознание: физика, математика, география и другие науки — питалось и развивалось благодаря развитию астрономии. Достаточно вспомнить механику, математический анализ, развитые Ньютоном и его последователями в основном для объяснения движения небесных тел. Современные идеи и теории: общая теория относительности, физика элементарных частиц — во многом зиждутся на достижениях современной астрономии, таких её разделов, как астрофизика и космология. Чтобы правильно понять современное естествознание, необходимо изучать астрономию, пронизывающую его и лежащую в его основах.

### ***Цели изучения курса «Астрономия» в 10-11 классе:***

- **освоение системы базовых знаний**, отражающих вклад астрономии в формирование современной научной картины мира;
- **овладение умениями** применять, анализировать, преобразовывать информационные модели астрономических объектов и процессов, используя при этом информационные и коммуникационные технологии (ИКТ);
- **развитие** познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей путем освоения и использования средств ИКТ при изучении курса «Астрономия»;
- **воспитание** ответственного отношения к соблюдению этических и правовых норм информационной деятельности;
- **приобретение опыта** использования информационных технологий в индивидуальной и коллективной учебной и познавательной, в том числе проектной деятельности.

### ***Межпредметные связи***

В курсе «Астрономия» за 10-11 класс прослеживаются межпредметные связи с биологией, физикой, химией, математикой, историей.

### ***Количество учебных часов, на которое рассчитана рабочая программа.***

Рабочая программа рассчитана на **34 учебных часа**.

## *Место предмета в учебном плане*

В учебном плане школы предмет изучается в течении года 1 час в неделю, совместно 10-11 класс.

### **УМК:**

**Астрономия.** Методическое пособие 10–11 классы. Базовый уровень : учебное пособие для учителей общеобразоват. организаций. — М. : Просвещение, 2017.

**Астрономия.** 10-11кл. учебник для общеобразоват. организаций: базовый уровень/ Чагурин В.М. – М.: Просвещение, 2018.

Региональный компонент на уроках астрономии.

1. Чыл Пазы – праздник начала года.
2. Тигир-Тайыг – небесное жертвоприношение.
3. Археастрономия Хакасии
4. Хакаские символы вселенной.

### *Содержание учебного предмета*

№ п/п	Название темы	Содержание темы	Кол-во часов
1	Введение	. Строение и масштабы Вселенной, и современные наблюдения	1
2	Астрометрия	Звёздное небо и видимое движение небесных светил. Видимое движение планет и Солнца. Движение Луны и затмения. Время и календарь.	5
3	Небесная механика	Гелиоцентрическая система мира. Законы Кеплера. Космические скорости. Межпланетные перелёты. Луна и её влияние на Землю.	3
4	Строение солнечной системы	Современные представления о Солнечной системе. Планета Земля. Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Планеты-карлики и их свойства. Малые тела Солнечной системы. Метеоры и метеориты.	7
5	Астрофизика и звездная астрономия.	Методы астрофизических исследований. Солнце. Внутреннее строение Солнца.	7
6	Звёзды	Основные характеристики звёзд. Внутреннее строение звёзд. Белые карлики, нейтронные звёзды, пульсары и чёрные дыры. Двойные, кратные и переменные звёзды. Новые и сверхновые звёзды. Эволюция звёзд: рождение, жизнь и смерть звёзд.	3

7	галактики	Газ и пыль в Галактике. Рассеянные и шаровые звёздные скопления. Галактики. Закон Хаббла. Активные галактики и квазары. Скопления галактик.	3
8	Строение и эволюция Вселенной.	Конечность и бесконечность Вселенной — парадоксы классической космологии. Расширяющаяся Вселенная.	2
9	Современные проблемы астрономии	Ускоренное расширение Вселенной и тёмная энергия. Обнаружение планет возле других звёзд. Поиски жизни и разума во Вселенной.	3
			34

### ***Требования к уровню подготовки учащихся 10-11 класса***

- Получают представления о структуре и масштабах Вселенной и месте человека в ней. Узнают о средствах, которые используют астрономы, чтобы заглянуть в самые удалённые уголки Вселенной и не только увидеть небесные тела в недоступных с Земли диапазонах длин волн электромагнитного излучения, но и узнать о новых каналах получения информации о небесных телах с помощью нейтринных и гравитационно-волновых телескопов.
- Узнают о наблюдаемом сложном движении планет, Луны и Солнца, их интерпретации. Какую роль играли наблюдения затмений Луны и Солнца в жизни общества и история их научного объяснения. Как на основе астрономических явлений люди научились измерять время и вести календарь.
- Узнают, как благодаря развитию астрономии люди перешли от представления геоцентрической системы мира к революционным представлениям гелиоцентрической системы мира. Как на основе последней были открыты законы, управляющие движением планет, и позднее, закон всемирного тяготения.
- На примере использования закона всемирного тяготения получают представления о космических скоростях, на основе которых рассчитываются траектории полётов космических аппаратов к планетам. Узнают, как проявляет себя всемирное тяготение на явлениях в системе Земля—Луна, и эволюцию этой системы в будущем.
- Узнают о современном представлении, о строении Солнечной системы, о строении Земли как планеты и природе парникового эффекта, о свойствах планет земной группы и планет-гигантов и об исследованиях астероидов, комет, метеороидов и нового класса небесных тел карликовых планет.
- Получают представление о методах астрофизических исследований и законах физики, которые используются для изучения физических свойств небесных тел.
- Узнают природу Солнца и его активности, как солнечная активность влияет на климат и биосферу Земли, как на основе законов физики можно рассчитать внутреннее строение Солнца и как наблюдения за потоками нейтрино от Солнца помогли заглянуть в центр Солнца и узнать о термоядерном источнике энергии.
- Узнают, как определяют основные характеристики звёзд и их взаимосвязь между собой, о внутреннем строении звёзд и источниках их энергии; о необычности свойств звёзд белых карликов, нейтронных звёзд и чёрных дыр. Узнают, как рождаются, живут и умирают звёзды.

- Узнают, как по наблюдениям пульсирующих звёзд цефеид определять расстояния до других галактик, как астрономы по наблюдениям двойных и кратных звёзд определяют их массы.
- Получат представления о взрывах новых и сверхновых звёзд и узнают, как в звёздах образуются тяжёлые химические элементы.
- Узнают, как устроена наша Галактика — Млечный Путь, как распределены в ней рассеянные и шаровые звёздные скопления, и облака межзвёздного газа и пыли. Как с помощью наблюдений в инфракрасных лучах удалось проникнуть через толщу межзвёздного газа и пыли в центр Галактики, увидеть движение звёзд в нём вокруг сверхмассивной чёрной дыры.
- Получат представление о различных типах галактик, узнать о проявлениях активности галактик и квазаров, распределении галактик в пространстве и формировании скоплений и ячеистой структуры их распределения.
- Узнают о строении и эволюции уникального объекта Вселенной в целом. Проследят за развитием представлений о конечности и бесконечности Вселенной, о фундаментальных парадоксах, связанных с ними.
- Узнают, как из наблюдаемого красного смещения в спектрах далёких галактик пришли к выводу о нестационарности, расширении Вселенной, и, что в прошлом она была не только плотной, но и горячей и, что наблюдаемое реликтовое излучение подтверждает этот важный вывод современной космологии.
- Узнают, как открыли ускоренное расширение Вселенной и ее связь с тёмной энергией и всемирной силой отталкивания, противостоящей всемирной силе тяготения.
- Узнают об открытии экзопланет — планет около других звёзд и современном состоянии проблемы поиска внеземных цивилизаций и связи с ними.
- Научатся проводить простейшие астрономические наблюдения, ориентироваться среди ярких звёзд и созвездий, измерять высоты звёзд и Солнца, определять астрономическими методами время, широту и долготу места наблюдений, измерять диаметр Солнца и измерять солнечную активность и её зависимость от времени.

## Критерии и нормы оценок по предмету «Астрономия»

### За лабораторную работу:

**Оценка «5»** ставится в том случае, если обучающийся:

- выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений;
- самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование, все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение верных результатов и выводов;
- соблюдает требования безопасности труда;
- в отчете правильно и аккуратно делает все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления;
- без ошибок проводит анализ погрешностей.

**Оценка «4»** правомерна в том случае, если выполнены требования к оценке «5», но обучающийся допустил недочеты или негрубые ошибки.

**Оценка «3»** ставится, если результат выполненной части таков, что позволяет получить правильные выводы, но в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

**Оценка «2»** выставляется тогда, когда результаты не позволяют получить правильных выводов, если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неверно.

### Оценки за устный ответ и контрольную работу:

**Оценка «5»** ставится в том случае, если обучающийся:

- обнаруживает правильное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также верное определение физических величин, их единиц и способов измерения;
- правильно выполняет чертежи, схемы и графики, сопутствующие ответу;
- строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ своими примерами, умеет применять знания в новой ситуации при выполнении практических заданий;
- может установить связь между изучаемыми и ранее изученными в курсе физики вопросами, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

**Оценка «4»** ставится, если ответ удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку «5», но в нем не используются собственный план рассказа, свои примеры, не применяются знания в новой ситуации, нет связи с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении других предметов.

**Оценка «3»** ставится,

- если большая часть ответа удовлетворяет требованиям к ответу на оценку «4», но обнаруживаются отдельные пробелы, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала; обучающийся умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразование формул.

**Оценка «2»** ставится в том случае,

- если обучающийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы.

### Оценка письменных контрольных работ:

**Оценка «5»:**

- ответ полный и правильный, возможна несущественная ошибка.

**Оценка «4»:**

- ответ неполный или допущено не более двух несущественных ошибок.

**Оценка «3»:**

- работа выполнена не менее чем наполовину, допущена одна существенная ошибка и при этом две-три несущественные.

**Оценка «2»**

- работа выполнена меньше чем наполовину или содержит, несколько существенных ошибок.
- Оценка за итоговую контрольную работу корректирует предшествующие при выставлении отметки за четверть, полугодие.

**Оценка умений решать расчетные задачи:**

**Оценка "5":**

- в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом.

**Оценка "4":**

- в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок.

**Оценка "3":**

- в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчётах.

**Оценка "2":**

- имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении.

### Календарно – тематический план.

№ п/п	Дата		Раздел, тема урока (по программе)
	план.	факт	
<b>Введение в астрономию</b>			
1	8.09		Астрономия - наука о космосе. Понятие Вселенной. Структуры и масштабы Вселенной. Далёкие глубины Вселенной.
<b>Астрометрия (5 ч)</b>			
2	18.09		Звездное небо. Что такое созвездие. Основные созвездия Северного полушария.
3	22.09		Небесные координаты. Небесный экватор и небесный меридиан; горизонтальные, экваториальные координаты; кульминации светил. Горизонтальная система координат. Экваториальная система координат.
4	29.09		Видимое движение планет и Солнца. Эклиптика, точка весеннего равноденствия, неравномерное движение Солнца по эклипике.
5	6.10		Движение Луны и затмения. Синодический месяц, узлы лунной орбиты, почему происходят затмения, Сарос и предсказания затмений.
6	13.10		<b>Время и календарь.</b> Солнечное и звёздное время, лунный и солнечный календарь, юлианский и григорианский календарь. <b>РК.</b> Археастрономия Хакасии.
<b>Небесная механика (3 ч)</b>			
7	20.10		Система мира. Геоцентрическая и гелиоцентрическая система мира; объяснение петлеобразного движения планет; доказательства движения Земли вокруг Солнца; годичный параллакс звёзд.
8	10.11		Законы Кеплера движения планет. Обобщённые законы Кеплера и определение масс небесных тел.
9	17.11		Космические скорости и межпланетные перелёты. Первая и вторая космические скорости; оптимальная полуэллиптическая орбита КА к планетам, время полёта к планете.



<b>Строение Солнечной системы (7 ч)</b>			
10	24.11		Современные представления о строении и составе Солнечной системы. Об отличиях планет земной группы и планет-гигантов; о планетах-карликах; малых телах; о поясе Койпера и облаке комет Оорта. <b>РК.</b> Тигир-Тайыг – небесное жертвоприношение.
11	1.12		Планета Земля. Форма Земли, внутреннее строение, атмосфера и влияние парникового эффекта на климат.
12	8.12		Луна и её влияние на Землю. Формирование поверхности Луны; природа приливов и отливов на Земле и их влияние на движение Земли и Луны; процессия земной оси и движение точки весеннего равноденствия.
13	15.12		Планеты земной группы. Физические свойства Меркурия, Марса и Венеры; исследования планет земной группы космическими аппаратами.
14	22.12		Планеты-гиганты. Планеты-карлики. Физические свойства Юпитера, Сатурна, Урана и Нептуна; вулканическая деятельность на спутнике Юпитера Ио; природа колец вокруг планет-гигантов; планеты-карлики.
15	29.12		Малые тела Солнечной системы. Физическая природа астероидов и комет; пояс Койпера и облако комет Оорта; природа метеоров и метеоритов.
16	12.01		Современные представления о происхождении Солнечной системы.
<b>Астрофизика и звёздная астрономия (7 ч)</b>			
17	19.01		Методы астрофизических исследований. Принцип действия и устройство телескопов, рефракторов и рефлекторов; радиотелескопы и радиоинтерферометры. <b>РК.</b> Хакаские символы вселенной
18	26.01		<b>Солнце.</b> Определение основных характеристик Солнца; строение солнечной атмосферы; законы излучения абсолютно твёрдого тела и температура фотосферы и пятен; проявление солнечной активности и её влияние на климат и биосферу Земли.
19	2.02		Внутреннее строение и источник энергии Солнца. Расчёт температуры внутри Солнца; термоядерный источник энергии Солнца и перенос энергии внутри Солнца; наблюдения солнечных нейтрино.
20	9.02		Основные характеристики звёзд. Определение основных характеристик звёзд; спектральная классификация звёзд;

			диаграмма «спектр- светимость» и распределение звёзд на ней; связь массы со светимостью звёзд главной последовательности звёзды, красные гиганты, сверхгиганты и белые карлики
21	16.02		Белые карлики, нейтронные звёзды, чёрные дыры. Двойные, кратные и переменные звёзды. Особенности строения белых карликов и предел Чандрасекара на их массу; пульсары и нейтронные звёзды; понятие чёрной дыры; наблюдения двойных звёзд и определение их масс; пульсирующие переменные звёзды; цефеиды и связь периода пульсаций со светимостью у них.
22	2.03		Новые и сверхновые звёзды. Наблюдаемые проявления взрывов новых и сверхновых звёзд; свойства остатков взрывов сверхновых звёзд.
23	9.03		Эволюция звёзд. Жизнь звёзд различной массы и её отражение на диаграмме «спектр-светимость»; гравитационный коллапс и взрыв белого карлика в двойной системе из-за перетекания на него вещества звезды- компаньона; гравитационный коллапс ядра массивной звезды в конце её жизни. Оценка возраста звёздных скоплений.
<b>Млечный путь (3 ч)</b>			
24	16.03		Газ и пыль в Галактике. Наблюдаемые характеристики отражательных и диффузных туманностей; распределение их вблизи плоскости Галактики; спиральная структура Галактики.
25	6.04		Рассеянные и шаровые звёздные скопления. Наблюдаемые свойства скоплений и их распределение в Галактике.
26	13.04		Сверхмассивная чёрная дыра в центре Млечного Пути. Наблюдение за движением звёзд в центре Галактики в инфракрасный телескоп; оценка массы и размеров чёрной дыры по движению отдельных звёзд.
<b>Галактики (3 ч)</b>			
27	20.04		Классификация галактик. Типы галактик и их свойства; красное смещение и определение расстояний до галактик; закон Хаббла; вращение галактик и содержание тёмной материи в них.
28	27.04		Активные галактики и квазары. Природа активности галактик; природа квазаров.
29	4.05		Скопления галактик. Природа скоплений и роль тёмной материи в них; межгалактический газ и рентгеновское излучение от него; ячеистая структура распределения Галактик и скоплений во Вселенной.
<b>Строение и эволюция Вселенной (2 ч)</b>			

30	11.05		<p>Конечность и бесконечность Вселенной. Связь закона всемирного тяготения с представлениями о конечности и бесконечности Вселенной; фотометрический парадокс; необходимость общей теории относительности для построения модели Вселенной.</p> <p><b>РК.</b> Чыл Пазы – праздник начала года.</p>
31	18.05		<p>Модель «горячей Вселенной». Связь средней плотности материи с законом расширения и геометрией Вселенной; радиус и возраст Вселенной.</p>
<b>Современные проблемы астрономии (3 ч)</b>			
32	18.05		<p>Ускоренное расширение Вселенной и тёмная энергия. Вклад тёмной материи в массу Вселенной; наблюдение сверхновых звёзд в далёких галактиках и открытие ускоренного расширения Вселенной; природы силы всемирного отталкивания.</p>
33	25.05		<p>Обнаружение планет возле других звёзд. Невидимые спутники у звёзд; методы обнаружения экзопланет; экзопланеты с условиями благоприятными для жизни.</p>
34	25.05		<p>Поиск жизни и разума во Вселенной. Развитие представлений о существовании жизни во Вселенной; формула Дрейка и число цивилизаций в Галактике; поиск сигналов от внеземных цивилизаций и подача сигналов им.</p>