

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЦЕНТР ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА ДЕТЕЙ И ЮНОШЕСТВА»  
ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД НЕФТЕКАМСК  
РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

Принята на заседании  
методического совета  
от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.  
Протокол № \_\_\_\_\_

УТВЕРЖДАЮ.  
Директор МБУ ДО ЦТТДиЮ  
\_\_\_\_\_ Р.Т.Ганиев  
Приказ № \_\_\_\_\_  
от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
технической направленности  
«Юный астроном»**

Возраст обучающихся: 8-10 лет  
Срок реализации: 2 года

Автор-составитель:  
Порсева Надежда Анатольевна,  
педагог дополнительного образования.

г. Нефтекамск, 2017 г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**Направленность дополнительной образовательной программы** – техническая.

### **Актуальность**

Пропедевтический курс астрономии частично включен в программу начальной школы «Окружающий мир», в рамках которого дети знакомятся с минимально необходимыми астрономическими знаниями.

1) Уже в начальной школе многие дети начинают проявлять интерес к астрономии и космонавтике. Однако, большую часть информации они получают не в школе, а в интернете. Разрозненная и зачастую недостоверная информация не позволяет им сформировать целостное представление о Вселенной.

2) Развитие информационно-коммуникационных технологий, создание спутниковой навигации, разработка новых методик калибровки наземных телескопов и вывод на орбиту космических телескопов Хаббл и Джеймс Уэбб привели к ряду фундаментальных открытий в области физики и астрономии, еще не нашедших отражения в общеобразовательных программах.

3) Для научно-технического прогресса необходимы высококвалифицированные кадры, прошедшие довольно длительную подготовку. Поэтому важно заинтересовать детей наукой как можно раньше. Практика показывает, что увлечение наукой многих современных ученых началось именно с увлечения наблюдательной астрономией в возрасте от 5 до 10 лет.

Программа объединения «Юный астроном» меняется с учетом последних достижений науки и техники.

Курс астрономии для дополнительного образования интегрируется с курсом космонавтики, которая, в свою очередь, давно стала неотъемлемой частью нашей жизни.

### **Педагогическая целесообразность программы**

Изучение данного курса позволит младшим школьникам составить целостное представление о мире, понять причинно-следственные связи естественных процессов. Формирование интереса к естественным наукам позволит обучающимся легче освоить общеобразовательные программы по физике, химии, географии и биологии.

### **Цель:**

Повышение естественнонаучной грамотности обучающихся, формирование интереса к самостоятельным научным исследованиям.

### **Задачи:**

#### *Предметные (образовательные)*

1. Подготовка обучающихся к успешному освоению предметов естественно-научного цикла школьной программы.

#### *Метапредметные*

1. Формирование у обучающихся научного представления о строении мира.
2. Развитие у обучающихся интереса к естественным наукам.
3. Формирование ИКТ компетентности обучающихся.

#### *Личностные*

1. Формирование у обучающихся навыков самостоятельной исследовательской деятельности.
2. Развитие коммуникативных качеств обучающихся.
3. Формирование и развитие способности правильно сформулировать и корректно отстаивать свою точку зрения.

**Формы контроля:**

1. Устный опрос
2. Лабораторные работы
3. Практические работы
4. Творческие работы
5. Зачет
6. Тестирование
7. Командная игра

**Отличие от других существующих программ**

Учебные планы существующих на данный момент программ по астрономии для младших школьников представляют собой набор разрозненных фактов познавательно-развлекательного характера.

Данная программа направлена на формирование целостной картины мира у младших школьников, а так же изучение научных достижений последних лет в доступной для детей 8-10 лет форме.

Программа состоит из двух разделов.

«Астрономия» - первый год обучения. «Тайны звездного неба» - второй год обучения. Обучение в разделе «Астрономия» направлено на накопление и систематизацию базовых знаний по астрономии и космонавтике. Дети обучаются работе со звездной картой, учатся ориентироваться на звездном небе, находить объекты по их экваториальным координатам.

Обучение в разделе «Тайны звездного неба» представляет собой пропедевтический курс астрофизики, химии и биологии, построенный на изучении конкретных небесных объектов. Существенное внимание уделяется методам научного исследования объектов нашей Галактики и глубокого космоса. Хронологическая последовательность тем коррелирует с возможностью наблюдения объектов звездного неба в течение учебного года с помощью любительских телескопов и онлайн-телескопов.

По данной программе могут обучаться дети с ОВЗ.

**Место учебного курса в учебном плане**

Данная программа рассчитана на младших школьников 8-10 лет.

Программа кружка «Юный астроном» разработана на основе требований к результатам освоения ООП НОО и программы формирования УУД.

Двухгодичная дополнительная образовательная программа рассчитана на 144 часа (по 72 часа в год), для школьников 2-4 классов. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа(45 мин.).

**УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН  
1 год обучения «Астрономия»**

№ п/п	Название раздела	Кол-во часов			Форма аттестации/контроля
		теори я	практ ика	всего	
1	Введение.	3	1	4	Устный опрос
2	Звездная карта	4	4	8	Практическая работа
3	Время	2	4	6	Лабораторные работы
4	Астрономические приборы	4	6	10	Практическая работа
5	Движение Земли и его следствия.	4	6	10	Командная игра
6	Первоначальные сведения о небесных объектах	4		4	Зачет
7	Луна	5	1	6	Командная игра
8	Солнце и его планетная система	16	4	20	Лабораторная работа. Практическая работа. Зачет. Командная игра.
9	Итоговые занятия. Достижения современной астрономии.	4	-	4	Устный опрос
	Итого:	46	26	72	

Таблица №1

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ 1 год обучения «Астрономия»

№	Название раздела, темы	Содержание
<b>1. Введение.</b>		
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Что изучает астрономия?	Предмет астрономии. Небесное тело. Небесная сфера.
2	Глаз как оптическая система.	Строение глаза. Боковое и центральное зрение. Цветовое зрение. Бинокулярное зрение.
3	Древние представления о системе мира.	Научные предпосылки представлений о строении мира. Наблюдательные факты как основа формирования представлений о мире. Обоснование шарообразности Земли. Как и почему возникло представление о небесной сфере.
4	Николай Коперник. Гелиоцентрическая система мира.	Наблюдательные факты, лежащие в основе геоцентрической системы мира. Система мира Аристарха Самосского. Биография Николая Коперника. История становления гелиоцентрической системы мира.
<b>2. Звездная карта</b>		
5	Звездная карта.	Созвездие. Астеризм. Звездная карта. Почему на звездной карте не отмечены планеты, Луна и Солнце.
6	Созвездия. Мифы и легенды о созвездиях.	Мифы и легенды о звездном небе Древней Греции, Древнего Египта, Киевской Руси, народов Крайнего Севера, Северной Америки, Центральной Америки. Башкирские сказки о созвездиях, Луне и Солнце.
7	Созвездия Большая Медведица. Звезды Алькор и Мицар. Видимые звездные величины.	Расстояния до звезд. Абсолютные и видимые звездные величины. Каталог Гиппарха. Кратная звезда Мицар.
8	Творческая работа «Мое созвездие».	Выделение астеризма, создание на его основе рисунка и сказки о его возникновении.
9	Практическая работа. Монтаж лабораторных звездных карт.	Монтаж лабораторных звездных карт.
10	Экваториальная система координат.	Сферические координаты. Склонение, прямое восхождение.
11	Лабораторная работа. Определение экваториальных координат звезд по карте.	Определение экваториальных координат звезд по карте.
12	Азимутальная система координат.	Высота светила над горизонтом. Азимут. Высота Полярной звезды и определение широты местности.
<b>3. Время</b>		
13	Что такое время?	Способы измерения времени. Песочные часы, солнечные часы, клипсидры, огненные часы, маятниковые часы, пружинные часы, анкерный механизм, электронные часы. Определение времени по пульсарам.

14	Практическая работа. Изготовление водяных часов.	Изготовление водяных часов из пластиковой бутылки.
15	Солнечные часы. Гномон. Домашняя практическая работа. Изготовление солнечных часов.	Изготовление солнечных часов, ориентация их по сторонам света.
16	Звездное и солнечное время.	Звездное время. Истинное солнечное время. Среднее солнечное время.
17	Всемирное, местное и поясное время.	Местное время. Всемирное время. Поясное время.
18	Лабораторная работа. Расчет местного времени по географической долготе.	Расчет местного времени по географической долготе. Установка звездной карты на указанное время.
19	Лабораторная работа. Составление плана астрономических наблюдений.	Составление плана астрономических наблюдений с учетом видимости светил над горизонтом, расположения планет, Луны и Солнца.
<b>4.Астрономические приборы</b>		
20	Древние астрономические приборы.	Квадрант. Секстант. Астрономический посох. Астролябия.
21	Древние астрономические сооружения.	Стоунхендж. Вудхендж. Обсерватория «Улитка». Зиккураты Центральной Америки.
22	Астрономические приборы средних веков.	Обсерватория Улугбека.
23	Обсерватория Тихо Браге.	Обсерватория Тихо Браге.
24	Практическая работа. Изготовление астрономического посоха.	Изготовление астрономического посоха.
25	Лабораторная работа. Определение углового расстояния между объектами с помощью астрономического посоха.	Определение углового расстояния между объектами с помощью астрономического посоха.
26	Игра по истории астрономии «Из глубин веков»	История астрономии. Развитие представлений о строении Вселенной. Определение времени. Составление плана наблюдений с помощью подвижной карты звездного неба.
27	Практическая работа. Изготовление астролябии.	Изготовление астролябии.
28	Лабораторная работа. Определение высоты светила над горизонтом с помощью астролябии.	Определение высоты светила над горизонтом с помощью астролябии.
<b>5.Движение Земли и его следствия</b>		
29	Вращение Земли вокруг своей оси.	Звездные сутки. Солнечные сутки. Календарь. Солнечный календарь. Лунный календарь. Солнечно-лунный календарь.
30	Эклиптика.	Эклиптика. Зодиак. Зодиакальные созвездия.
31	Движение Земли по орбите.	Эллиптичность земной орбиты. Перигей. Апогей. Почему в северном полушарии климат мягче, чем в южном.

32	Лабораторная работа. Определение координат Солнца на указанную дату с помощью звездной карты.	Определение координат Солнца на указанную дату с помощью звездной карты.
33	Лабораторная работа. Определение времени восхода и захода Солнца с помощью звездной карты.	Определение времени восхода и захода Солнца с помощью звездной карты.
34	*Лабораторная работа. Определение максимальной высоты Солнца на указанную дату.	Определение максимальной высоты Солнца на указанную дату.
35	Изменение продолжительности светового дня в течение года.	Почему меняется продолжительность светового дня. Влияние продолжительности дня на процессы в природе.
36	Лабораторная работа. Определение продолжительности светового дня с помощью звездной карты.	Определение продолжительности светового дня с помощью звездной карты.
37	Игра «Звездочет»	Умение пользоваться простейшими астрономическими инструментами. История изобретения и использования астрономических приборов.
<b>6. Первоначальные сведения о небесных объектах</b>		
38	Расстояния до звезд.	Как определяют расстояния до звезд в Нашей Галактике.
39	Температура звезд.	Температура звезд. Почему звезды горячие. Рубиновая звезда. Цвет звезд. Степень числа. Абсолютная температура. Закон Вина.
40	Созвездия Орион, Большой Пес, Телец, Близнецы.	Небесные объекты в созвездиях Орион, Большой Пес, Телец, Близнецы.
41	Магнитное поле Земли. Магнитосфера.	Почему у Земли есть магнитное поле, а у Луны нет? Значение магнитосферы Земли для жизни организмов.
<b>7. Луна</b>		
42	Луна – естественный спутник Земли.	Физическая природа Луны.
43	Селенография.	Особенности рельефа Луны. Моря. Кратеры. Видимая сторона Луны. Обратная сторона Луны.
44	Движение Луны.	Движение Луны в пространстве. Видимое движение Луны на звездном небе.
45	Солнечные затмения.	Образование тени. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Научные открытия, сделанные во время солнечных затмений. Солнечные и лунные затмения в художественной литературе.
46	Лунные затмения.	Почему лунные и солнечные затмения бывают не каждый месяц? Сарос. Узлы лунной орбиты. Мифы и легенды о затмениях.
47	Космические полеты к Луне.	Исследования Луны советскими

	Физические условия на Луне.	автоматическими станциями. Миссии «Аполлон». Физические условия на поверхности Луны.
48	Игра «Турполет на Луну»	Командная игра.
<b>8. Солнце и его планетная система</b>		
49	Солнце – наша звезда.	Источник энергии Солнца. Активность Солнца. Пятна, протуберанцы, факелы, вспышки. Солнце и жизнь на Земле. Полярные сияния.
50	Расстояние от Солнца до Земли.	Астрономическая единица. Как было измерено расстояние от Земли до Солнца.
51	Практическая работа. Сравнение размеров планет и больших полуосей их орбит.	Создание модели Солнечной системы с соблюдением масштаба.
52	Как и зачем наблюдают Солнце?	Коронोगрафы. Солнечная корона. Служба Солнца.
53	Как узнали из чего состоит Солнце?	История изучения Солнца.
54	Лабораторная работа. Наблюдение спектров.	Наблюдение спектров химических элементов.
55	Солнце и жизнь на Земле.	Источники энергии. Фотосинтез. Циклы солнечной активности.
56	Планеты	Планеты. Планетоиды. Существование планет у других звезд. Почему Плутон не считают планетой?
57	Планеты Земной группы.	Меркурий, Венера, Земля, Марс. Сравнение физических условий на поверхности этих планет.
58	Планеты-гиганты.	Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун.
59	Оптические телескопы.	История изобретения телескопа. Линзовые и зеркальные телескопы. Зеркально-линзовые телескопы. Объектив, окуляр. Увеличение телескопа.
60	Практическая работа. Изготовление модели телескопа-рефрактора.	Изготовление модели телескопа-рефрактора.
61	Планетоиды.	Плутон и Харон, Седна, Эрида, Макемаке, Хаумеа.
62	Практическая работа. Изготовление модели внутреннего строения планеты.	Изготовление модели внутреннего строения планеты.
63	Спутники и кольца планет.	Строение колец Сатурна.
64	Иоганн Кеплер.	Биография Иоганна Кеплера. Законы Кеплера и их значение в развитии науки и техники.
65	Исаак Ньютон.	Биография Исаака Ньютона. Закон всемирного тяготения. Гравитация. Сила тяжести и вес тела. Невесомость.
66	Кометы. Облако Оорта.	Кометы. Движение комет. Комета Галлея и подтверждение закона всемирного тяготения. Облако Оорта. Тунгусский метеорит.
67	Метеориты.	Метеорные частицы. Метеорные потоки.



		Метеориты. Железные метеориты – первые источники железа в истории человечества. Свойства метеоритного железа. Каменные метеориты. Кааба.
68	Астероиды.	Пояс астероидов. Астероидная опасность.
69	Газопылевое облако Солнечной системы.	Газопылевое облако. Противосияние. Зодиакальный свет.
<b>9. Итоговые занятия. Достижения современной астрономии</b>		
70	Звезды.	Звезда как источник энергии. Карлики и гиганты. Эволюция звезд. Эволюция Солнца.
71	Новые и сверхновые звезды.	Новые звезды. Сверхновые звезды. Образование химических элементов в процессе взрыва сверхновой звезды.
72	Галактики.	Млечный Путь – Наша Галактика. Многообразие галактик. Определение расстояний до галактик. Красное смещение. Расширение Вселенной.

Таблица №2

**УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН  
2 год обучения «Тайны звездного неба»**

№ п/п	Название раздела	Кол-во часов			Форма аттестации/контроля
		теория	практика	всего	
1	Введение.	6		6	Устный опрос. Зачет.
2	Околополярная область неба	12		12	Устный опрос. Зачет.
3	Осеннее небо	6		6	Устный опрос. Зачет.
4	Зимнее небо	8		8	Устный опрос. Зачет.
5	Весеннее небо	10		10	Устный опрос. Зачет.
6	Летнее небо	10		10	Устный опрос. Зачет.
7	Южное околополярное небо	12		12	Устный опрос. Зачет.
8	Итоговые занятия	8		8	Устный опрос. Зачет.
	Итого:	72		72	

Таблица №3

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**  
**2 год обучения «Тайны звездного неба»**

	<b>Название темы</b>	<b>Содержание</b>
	<b>1.Введение</b>	
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Астрономия – древнейшая из наук.	Место астрономии в современном научном мире.
2	Визуальные наблюдения.	Глаз как оптический инструмент. Как правильно смотреть на звездное небо. Техника безопасности при работе с астрономическими инструментами.
3	Телескопы.	Рефрактор. Рефлектор. Менисковый телескоп. История телескопостроения. Телескоп им. Хаббла.
4	Характеристики телескопов.	Основные характеристики телескопов.
5	Звездное небо.	Как ориентироваться на звездном небе. Изменение вида звездного неба в течение года.
6	Названия звезд и созвездий.	О названиях созвездий. Почему у звезд такие непонятные имена?
7	Звездная карта.	Звездная карта. Экваториальные координаты.
	<b>2.Околополярная область неба</b>	
8	Малая Медведица.	Полярная звезда. Прецессия земной оси.
9	Большая Медведица.	Мицар и Алькор. Лаланд 21185. Светимость звезд. Звездная величина. Абсолютная звездная величина. Световой год. Как звездам дают номера и названия.
10	Большая Медведица.	Дубге, Мерак, Фекда, Мегрец, Алиот, Бенетнаш. Движение звезд в пространстве. Изменение вида созвездий в течение больших промежутков времени. Грумбридж 1830. Галактика «Цветочное колесо»
11	Большая Медведица.	Каталог Месье. М 97 (Сова).
12	Большая Медведица.	М 101. М81. М82. Галактика NGC 5457 «Цветочное колесо» Галактики. Движение галактик в пространстве.
13	Кассиопея.	Звезда Тихо Браге. Сверхновые звезды. Радиотуманность. Радиоисточник «Кассиопея-А»
14	Кассиопея.	γ Кассиопеи, ρ Кассиопеи. Новоподобные звезды. Звездные скопления NGC 457 и NGC 581
15	Цефей.	βЦефея. Цефеиды – «маяки Вселенной»
16	Цефей.	«Гранатовая звезда». Зависимость цвета звезды от ее температуры. μ Цефея. Полуправильные переменные.
17	Дракон. Жираф.	γ Дракона. Доказательство движение Земли по орбите. Почему в древности возникло представление о небесном своде. Аберрация света. NGC 6543 – туманность Дракона. RU Жирафа.
18	Пегас.	Шаровое звездное скопление Пегаса M15 (NGC 7078). Квинтет Стефана (HCG 92) Открытие первой экзопланеты 51 Пегаса b

	<b>3.Осеннее небо</b>	
19	Андромеда. Ящерица.	Туманность Андромеды – ближайшая галактика. Спутники Туманности Андромеды. VL Ящерицы-ядро галактики.
20	Персей.	В Персея (Алголь). Затменно-переменные звезды. Кривая блеска затменно-переменных. Метеорный поток Персеиды.
21	Персей.	$\chi$ Персея, $\zeta$ Персея, звездные ассоциации.
22	Овен. Треугольник.	$\Upsilon$ Овна. M 33 в созвездии Треугольник.
23	Рыбы. Кит.	Астеризм «Диадема». CL 0024+1654 – галактическое скопление. о Кита. $\tau$ Кита.
	<b>4.Зимнее небо</b>	
24	Орион.	Ригель. Бетельгейзе. Беллатрикс. Туманность Ориона
25	Эридан. Заяц.	Туманность «Голова Ведьмы» (IC 2118). Реликтовое холодное пятно. Малиновая звезда Хайнда (R Зайца) – углеродная звезда (C7,6e (N6e)). Астеризм «Верблюд».
26	Телец.	Плеяды. Гиады. Рассеянные звездные скопления. Движущиеся звездные скопления.
27	Телец.	Крабовидная туманность M1. Пульсары.
28	Большой Пес.	Сириус. O <sup>2</sup> Сириуса – типичный представитель звезд Вольфа-Райе.
29	Малый Пес.	Процион. Открытие спутника Проциона - подтверждение теории всемирного тяготения.
30	Близнецы.	Кастор – шестикратная звезда. Поллукс. Спектрально-двойные звезды. M35 и NGC 2158 – рассеянное и шаровое звездные скопления.
31	Возничий.	Капелла – двойная звезда с близкими компонентами. Эпсилон А Возничего – инфракрасная звезда. $\beta$ Возничего – затменно-переменная. M36, M37, M38.
32	Единорог.	Диффузная туманность Розетка и звёздное скопление NGC 2244. Розетка в разных лучах.
	<b>5.Весеннее небо</b>	
33	Лев.	Регул. Денебола. M65, M66, M95, M96, M105 и NGC 3628.
34	Малый Лев.	Объект Ханни – квазарное ионизационное эхо.
35	Дева.	Скопление галактик в Деве. Галактика «Сомбреро». Галактики «Глаза Девы».
36	Чаша.	NGC 3887 и NGC 3981. Галактика Чаша 2 – спутник Нашей Галактики.
37	Ворон.	Астеризм «Парус». VV Ворона. NGC 4038/NGC 4039 (Галактики «Антенны»)
38	Секстант.	NGC 3115. Сверхмассивные черные дыры. Сближающиеся галактики NGC 3169 и NGC 3166. CID-42 – галактический квазар.
39	Волопас.	Арктур. Навигационные звезды. Сверхскопление Волопаса.
40	Весы.	Мафусаил (HD 140283) – субгигант и одна из старейших звезд во Вселенной. Глизе 581 может

		иметь обитаемую планету. Волк. SN 1006 – остаток сверхновой 1006 года.
41	Гончие Псы.	«Сердце Карла». М3. М51 «Водоворот». М 63 «Подсолнух». NGC 4656 и NGC 4657 «Хоккейная клюшка». IC 883 (Ayr 193) – нерегулярная галактика
42	Волосы Вероники.	М 64 «Черный глаз». NGC 4565 «Игла». Скопление галактик Волос Вероники. Другие объекты каталога Мессье в созвездии Волосы Вероники.
43	Гидра. Рак. Рысь.	М83 «Южная Вертушка». NGC 3242 – планетарная туманность «Призрак Юпитера». NGC 3314a и NGC 3314b – оптически двойная галактика. М44 «Ясли».
<b>6..Летнее небо</b>		
44	Лиры.	Вега – первая звезда, у которой удалось сфотографировать диск и записать спектр. RR Лиры. Использование переменных звезд для определения расстояний в пределах Нашей Галактики. NGC 6745 – нерегулярная галактика.
45	Лебедь.	Лебедь X-1, Альбирео и Денеб. 61 Лебедь – первая звезда, до которой удалось измерить расстояние. Галактика Фейерверк (NGC 6946) Туманности: Пеликан (IC 5070), Северная Америка (NGC 7000), Полумесяц (NGC 6888) и Вуаль (NGC 6960, 6962, 6979, 6992 и 6995).
46	Орел.	Альтаир. NGC 6741 – планетарная туманность.
47	Геркулес.	Большое шаровидное скопление М 13. Шаровое скопление М_92. Планетарные туманности Abell 39 и NGC 6210. Скопление галактик в Геркулесе и скопление галактик Abell 2199.
48	Северная Корона. Дельфин. Малый Конь.	Гемма. Т Северной Короны– повторная новая. Альфа Дельфина – семикратная звезда.
49	Стрела. Лисичка.	Планетарная туманность «Ожерелья» (PN G054.2-03.4) М1-67 – туманность вокруг звезды Вольфа-Райе. Астеризм «Вешалка». PSR B1919+21 – первый обнаруженный пульсар. М27 «Гантель».
50	Змея. Щит.	М5 – шаровое звездное скопление. М 16 (туманность «Орел»). Секстет Сейферта (NGC 6027) – группа из 6 галактик. Объекты каталога Мессье в созвездии Щит.
51	Змееносец.	Сверхновая Кеплера (SN 1604). RS Змееносца – новая звезда. NGC 6240 – ультрамикроскопическая инфракрасная галактика. Барнард 68 – молекулярное облако. М2-9 (Бабочка Минковского) – планетарная туманность. MWC 922 (Туманность Красный квадрат) Объект Хога.
52	Водолей. Козерог.	М2. М72. М73. Отличие звездного скопления от астеризма. Туманность Сатурна (NGC 7009) – планетарная туманность. Альгиди (αКозерога) – оптическая двойная звезда.

53	Стрелец.	M8 Туманность «Логуна». M 20 «Тройная туманность». M 24 звездное облако Стрельца. Спиральные рукава Нашей Галактики.
54	Скорпион.	Антарес. Дзета Скорпиона – оптически двойная. NGC 6334 («Кошачья лапа» ) – эмиссионная туманность с активным звездообразованием. NGC 6302 («Бабочка»)
<b>7.Южное околополярное небо</b>		
55	Октант. Южный Крест. Центавр.	Южный полюс мира. Проксима Центавра. Центавр А (NGC 5128)- одна из ближайших радиогалактик.
56	Феникс.	Квартет Роберта – компактная группа галактик. HLX-1 (Гиперсветящийся источник рентгеновского излучения 1).
57	Южный треугольник. Летучая Рыба. Южная Гидра.	ESO 69-6 – галактическая пара, пребывающая в процессе слияния. Кольцо Линдси-Шапpli (AM0644-741)
58	Столовая Гора. Золотая Рыба. Туكان.	PKS 0637-752 – квазар (квазизвездный радиоисточник) Малое Магелланово Облако. Большое Магелланово Облако. S Золотой Рыбы – гипергигант. Туманность Тарантул (NGC 2070).
59	Жертвенник. Индеец.	Туманность Скат (Неп 3-1357). NGC 6193 – большое открытое звездное скопление. Галактики NGC 7049 и NGC 7090
60	Голубь. Резец. Живописец. Сетка. Часы. Южная Рыба.	Голубь. Резец. Живописец. Сетка. Часы. Южная Рыба. NGC 7314 – активная галактика.
61	Телескоп. Наугольник. Микроскоп. Павлин.	NGC 6861 – линзовидная галактика в Телескопе. Туманность Муравей (Mz 3) Туманность Тонкого кольца (Шепли 1) NGC 6872 и IC 4970 – пара контактирующих галактик.
62	Скульптор.	R Скульптора – красный гигант на заключительной стадии существования. Галактика «Колесо телеги». Скопление Пандоры (Abell 2744) – гигантское скопление галактик.
63	Южная Корона. Хамелион. Райская Птица.	RX J1856.5-3754 – нейтронная звезда. Хамелион I, Хамелион II, Хамелион III – молекулярные облака.
64	Киль. . Корма. Паруса.	Канопус. Эта Киля. Южные Плеяды. M 42 NGC 2440 – планетарная туманность с одной из самых горячих звезд. Корма. Остаток сверхновой Парусов (Gum 16). Пульсар (PSR B0833-45). Туманность Карандаш (NGC 2736).
65	Циркуль.	Циркуль. Источник рентгеновского излучения Циркуль X-1, пульсар PSR B1509-58, открытые скопления NGC 5823 и NGC 5715. Планетарная туманность NGC 5315.
<b>8.Итоговые занятия</b>		
66	Повторение, обобщение по теме «Звезды»	Повторение, обобщение по теме «Звезды»
67	Повторение, обобщение по теме «Звездные скопления»	Повторение, обобщение по теме «Звездные скопления»
68	Повторение, обобщение по теме «Газо-пылевые и планетарные туманности»	Повторение, обобщение по теме «Газо-пылевые и планетарные туманности»

69	Повторение, обобщение по теме «Галактики»	Повторение, обобщение по теме «Галактики»
70	Повторение, обобщение по теме «Скопления галактик»	Повторение, обобщение по теме «Скопления галактик»
71	Повторение, обобщение по теме «Пульсары. Кварзары. Рентгеновские источники»	Повторение, обобщение по теме «Пульсары. Кварзары. Рентгеновские источники»
72	Ячеистая структура Вселенной	Ячеистая структура Вселенной.

Таблица №4

#### ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

*Личностными* результатами изучения курса является формирование следующих умений:

- Формирование уважительного отношения к иному мнению;
- Принятие и освоение социальной роли обучающегося, развитие мотивов учебной деятельности и формирование личностного смысла учения;
- Развитие самостоятельности и личной ответственности за свои поступки в информационной деятельности, на основе представлений о нравственных нормах, социальной справедливости и свободе;
- Развитие навыков сотрудничества со взрослыми и сверстниками в разных социальных ситуациях, умения не создавать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций.

*Метапредметными* результатами является формирование следующих универсальных учебных действий:

А) Регулятивные УУД:

- Самостоятельно формулировать цели занятия после предварительного обсуждения.
- Совместно с учителем обнаруживать и формулировать учебную проблему.
- Составлять план решения проблемы (задачи) совместно с учителем.
- Работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки с помощью учителя.

Б) Познавательные УУД:

- Ориентироваться в своей системе знаний: самостоятельно предполагать, какая информация нужна для решения учебной задачи.
- Отбирать необходимые для решения учебной задачи источники информации среди предложенных учителем энциклопедий, справочников.
- Добывать новые знания: извлекать информацию, представленную в разных формах (текст, таблица, схема, иллюстрация и др.).
- Перерабатывать полученную информацию: сравнивать и группировать факты и явления; определять причины явлений, событий.
- Перерабатывать полученную информацию: делать выводы на основе обобщения знаний.
- Преобразовывать информацию из одной формы в другую: составлять простой план учебно-научного текста.
- Преобразовывать информацию из одной формы в другую: представлять информацию в виде текста, таблицы, схемы.

В) Коммуникативные УУД:

- Доносить свою позицию до других: оформлять свои мысли в устной и письменной речи с учётом своих учебных и жизненных речевых ситуаций.
- Высказывать свою точку зрения и пытаться её обосновать, приводя аргументы.
- Слушать других, пытаться принимать другую точку зрения, быть готовым изменить свою точку зрения.

- Учиться уважительно относиться к позиции другого, пытаться договариваться.

*Предметными* результатами изучения курса является формирование понятий и выработка умений.

**Обучающиеся должны знать:**

***Основные понятия по астрономии***

- Смена дня и ночи, смена времён года;
- Видимое движение Солнца, Луны и звезд в течение суток;
- Движение Солнца и Луны на фоне звезд;
- Фазы Луны;
- Солнечные и лунные затмения;
- Солнце – это звезда;
- Строение Солнца, его размеры, температура;
- Планеты земной группы;
- Земля – планета земной группы, особое положение Земли в Солнечной системе;
- Планеты-гиганты;
- Спутники и кольца планет;
- Луна – естественный спутник Земли;
- Малые тела Солнечной системы: кометы, астероиды, планетоиды, пояс Койпера, облако Оорта;
- Метеорные потоки, метеориты;
- Газопылевое облако Солнечной системы, зодиакальный свет, противосияние;
- Солнечный ветер, полярные сияния;
- Солнечные пятна, протуберанцы, вспышки, число Вольфа, служба Солнца;
- Что такое созвездие;
- Видимая и абсолютная звездная величина;
- Новые и сверхновые звезды;
- Черные дыры;
- Галактики;
- Млечный путь.

***Основные понятия по космонавтике***

- Этапы развития космонавтики;
- Ракета-носитель и спутник;
- Назначение спутников;
- Орбита, околоземная орбита, стационарная орбита;
- Возможности современной космонавтики;
- Картографирование земной поверхности;
- Исследования Луны;
- Миссии к планетам Солнечной системы;
- Станция Мир, ее роль в освоении космоса;
- МКС, научные исследования на МКС

**Обучающиеся должны уметь:**

- находить на небе навигационные звезды;
- находить стороны света по Полярной звезде;
- находить яркие околополярные, летние, зимние, осенние и весенние созвездия северного неба;



- отличать планеты от звезд по характеристикам блеска;
- находить на карте созвездия;
- определять по карте положение Солнца на небе на любой день года;
- определять моменты захода и восхода светил, прогнозировать условия наблюдений;
- выполнять простейшие угломерные измерения на небесной сфере;
- наводить телескоп БШР на объекты ночного неба;
- наводить телескоп БШР на Солнце по тени.
- пользоваться системой спутниковой навигации;
- составлять маршруты и вычислять их протяженность с помощью карт;

Для **формирования ИКТ-компетентности** школьников в рамках учебного курса «Юный астроном» запланированы:

- Участие во Всероссийском открытом конкурсе «Наследники Юрия Гагарина».
- Участие в школьном мероприятии.
- Участие в олимпиаде по астрономии.
- Участие в школьном конкурсе мини-проектов.
- Поисковые и научные исследования.

## МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Программа обеспечивает реализацию следующих *принципов*:

- непрерывность дополнительного образования как механизма полноты и целостности образования в целом;
- развития индивидуальности каждого ребенка в процессе социального самоопределения в системе внеурочной деятельности;
- системность организации учебно-воспитательного процесса;
- раскрытие и развитие способностей детей.

Данный курс дополняет, расширяет и интегрирует знания учащихся, полученных на уроках окружающего мира. Курс построен таким образом, что он наиболее тесно приближен к жизненным наблюдениям ребенка и его жизненному опыту.

*Основными видами деятельности* при изучении данного курса являются:

- теоретические занятия,
- практические и лабораторные работы,
- экскурсии,
- астрономические и метеорологические наблюдения,
- виртуальные лабораторные работы,
- сбор, анализ и классификации информации, полученной в сети интернет.

*Теоретические занятия* обеспечивают должный уровень эрудированности школьников, формирование мировоззрения, являются предпосылкой интеллектуальной творческой деятельности, позволяют приобрести полезные навыки работы с научно-популярной литературой по астрономии.

Теоретическая часть программы реализуется на занятиях в кабинете, при использовании литературы, фотографий и иллюстраций, карты звездного неба, астрономического календаря, модели Солнечной системы, компьютера, компьютерных обучающих программ, видеоаппаратуры и видеозаписей.

*Практические работы* - это изготовление простейших приспособлений, макетов и приборов для наблюдений, а также изготовление наглядных пособий.

Практическая часть программы реализуется при дневных и ночных наблюдениях Солнца, Луны, планет, звезд, изготовлении простейших астрономических приборов, записей наблюдений и вычислении необходимых данных.

Без *наблюдения* за небесными телами нельзя успешно овладеть основами астрономии. В программу включены наблюдения двух типов:

- 1) непосредственные наблюдения с использованием астрономической оптики;
- 2) он-лайн наблюдения с использованием доступа к веб-камерам некоторых телескопов в сети интернет.

В программу включена *проектная деятельность*, так как ФГОС второго поколения требует использования в образовательном процессе технологий системно- деятельного подхода.

В работе используются следующие приемы и методы организации учебно-воспитательного процесса: практические и лабораторные работы, коллективные игры, беседы, рассказ, обсуждение, творческие задания, работа в парах и группах.

Формы проведения занятий: беседа, наблюдение, изготовление моделей, лабораторные работы, онлайн наблюдения, игры, викторины, конкурсы, тестирование, решение астрономических задач.

Дидактические материалы: карта звездного неба, лабораторные карты звездного неба, модели астрономических приборов, презентации, видеоролики, аудиозаписи.

### **Материально-техническое обеспечения образовательного процесса**

В соответствии с санитарно-эпидемиологическими правилами и нормативами для успешной

реализации образовательной программы необходимо:

учебные аудитории для мелкогрупповых и индивидуальных занятий, с хорошей освещённостью и проветриванием;

технические средства (компьютер);

столы и стулья в соответствии с ростом ребёнка;

библиотека с соответствующим фондом, словарями и т.д.;

образовательные ресурсы сети Интернет.

#### Перечень учебного оборудования для занятий:

1. Глобус Земли физический.
2. Глобус Луны.
3. Демонстрационная карта звездного неба.
4. Лабораторные карты звездного неба.
5. Карта Луны.
6. Ноутбук.
7. Проектор.
8. Доступ к сети интернет.
9. Большой школьный рефрактор.
10. Расходные материалы для творческих и лабораторных работ (бумага, акварельные краски, клей, пластилин)

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### Нормативно-правовые документы

1. Конституция РФ.
2. Конвенция ООН о правах ребенка
3. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
4. Закон «Об образовании в Республике Башкортостан»
5. Концепция развития дополнительного образования детей (Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 04. 09. 2014г. № 1726-р)
6. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (Приказ Министерства образования и науки РФ от 29 августа 2013 г. № 1008)
7. Методические рекомендации проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) *Письмо Министерства образования и науки РФ от 18 ноября 2015 г. № 09-3242*
8. ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в РФ»
9. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 8 сентября 2015г. № 613н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»
10. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 4 июля 2014г. №41 «Об утверждении СанПиН 2.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».
11. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации, департамента молодежной политики, воспитания и социальной защиты детей от 11.12. 2006г. №06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей».
12. Целевая программа «Развитие образования Республики Башкортостан на 2012-2017 годы»
13. Устав МБУ ДО ЦТТДиЮ города Нефеткамск Республики Башкортостан.

### Основная литература

1. Астрономия. 11класс. Воронцов-Вельяминов Б.А., Страут Е.К. 4-е изд., стер. - М.: 2013.
2. Сурдин В.Г. Астрономические олимпиады. Задачи с решениями Издательство: МГУ, Учебно-научный центр довузовского образования Год: 2015
3. Цесевич В.П. Что и как наблюдать на небе. 2014.
4. Максимачев Б.А, Комаров В.Н.В звездных лабиринтах – Ориентирование по небу. 2011.
5. Зигель Ф.Ю. Сокровища звездного неба, Путеводитель по созвездиям и Луне. 2012.

### Интернет – ресурсы

1. <http://www.galactic.name/library/> Астрономический портал
2. <http://galaxy-science.ru/> Астрономический портал
3. <http://www.astro-cabinet.ru/> Материалы по истории астрономии
4. <http://astroexperiment.ru/sam/prism.shtml/> Астрономические опыты
5. <http://spacegid.com/otsutstvie-teleskopa-ne-problema.html/> Гид в мире космоса
6. <http://www.heavens-above.com/> Интерактивная карта неба

### ПРИЛОЖЕНИЕ 1.

**Календарный учебный график на каждую группу объединения.**