

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение  
«Центр образования Бестужевский»

СОГЛАСОВАНО  
зам. директора по УВР

\_\_\_\_\_

Папочкина И.Н.

Принято  
на заседании педагогического совета  
школы 28.08.2020 года, протокол №1  
Утверждено  
приказ от 01.09.2020 № 1  
Директор

\_\_\_\_\_ Е.Н.Казакова

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**по астрономии**  
(предмет)

**для 10 класса**  
(классы)

**уровень базовый**

Составитель: учитель МКОУ «ЦО Бестужевский»  
Ильичев Вениамин Игоревич

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по астрономии для 10 класса составлена на основе Фундаментального ядра содержания общего образования, Требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования, представленных в ФГОС СОО, Примерной основной образовательной программы СОО (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28.06.2016 №2/16-з)

### Тематическое планирование

класс	Перечень разделов	Количество часов
<b>10</b>	Введение	1ч
	Глава 1. <b>Астрометрия</b>	5ч
	Глава 2. <b>Небесная механика</b>	3ч
	Глава 3. <b>Строение солнечной системы</b>	7ч
	Глава 4. <b>Астрофизика и звездная астрономия</b>	6ч
	Глава 5. <b>Млечный путь – наша Галактика</b>	3ч
	Глава 6. <b>Галактика</b>	3ч
	Глава 7. <b>Строение и эволюция вселенной</b>	2ч
	Глава 8. <b>Современные проблемы астрономии</b>	3ч
	Итоговое повторение	2ч
	<b>Итого:</b>	<b>35ч</b>

# СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «АСТРОНОМИЯ».

## 10 класс

### Введение (1ч)

Астрономия-наука о космосе. Роль астрономии в развитии цивилизации. Особенности методов познания в астрономии. Эволюция взглядов человека на Вселенную.

### Глава 1. Астрометрия (5ч)

Звездное небо и видимое движение небесных светил. Звездная карта. созвездия, использование компьютерных приложений для отображения звездного неба. Видимая звездная величина. Суточное движение светил. Небесная сфера. Особые точки небесной сферы. Небесные координаты. Связь видимого расположения объектов на небе и географических координат наблюдателя. Движение Земли вокруг Солнца. Видимое движение и фазы Луны. Солнечные и лунные затмения. Время и календарь.

Наблюдение № 1 "Основные созвездия и наиболее яркие звезды осеннего, зимнего и весеннего неба. Изменение их положения с течением времени".

Наблюдение № 2 " Движение Луны и смена ее фаз"

Контрольная работа № 1 "Практические основы астрономии"

### Глава 2. Небесная механика (3ч)

Представления о строении Солнечной системы в античные времена и в средневековье. Геоцентрическая система мира. Гелиоцентрическая система мира, доказательство вращения Земли вокруг Солнца. Методы определения расстояний до тел Солнечной системы и их размеров. Параллакс звёзд и определение расстояния до них, парсек. Структура и масштабы Солнечной системы. Конфигурация и условия видимости планет. Небесная механика. Законы Кеплера. Открытие И.Кеплером законов движения планет. Открытие закона Всемирного тяготения и обобщённые законы Кеплера. Определение масс небесных тел. Движение искусственных небесных тел. Космические скорости. Расчёты первой и второй космической скорости и их физический смысл. История развития отечественной космонавтики. Первый искусственный спутник Земли, полет Ю.А. Гагарина вокруг Земли по круговой орбите. Достижения современной космонавтики.

### Глава 3. Строение солнечной системы (7ч)

Современные представления о Солнечной системе. Происхождение Солнечной системы. Состав Солнечной системы. Планеты земной группы и планеты-гиганты, их принципиальные различия. Облако комет Оорта и Пояс Койпера. Размеры тел солнечной системы. Планета Земля Форма и размеры Земли. Внутреннее строение Земли. Роль парникового эффекта в формировании климата Земли. Система Земля - Луна. Формирование поверхности Луны, лунный рельеф и его природа. Природа приливов и отливов на Земле и их влияние на движение Земли и Луны; процессия земной оси и движение точки весеннего равноденствия. Планеты земной группы. Физические свойства Меркурия, Марса и Венеры; исследования планет земной группы космическими аппаратами. Межпланетные перелёты. Понятие оптимальной траектории полёта к планете. Спутники и кольца планет. Эволюция орбит спутников Марса Фобоса и Деймоса. Планеты-гиганты. Физические свойства Юпитера, Сатурна, Урана и Нептуна; вулканическая деятельность на спутнике Юпитера Ио; ПРИРОДА КОЛЕЦ ВОКРУГ ПЛАНЕТ-ГИГАНТОВ. ПЛАНЕТЫ-КАРЛИКИ. И ИХ СВОЙСТВА. Малые тела Солнечной системы. Природа и движение астероидов. Астероидная опасность.

Практическая работа № 1 с планом Солнечной системы.

Практическая работа № 2 "Две группы планет Солнечной системы"

#### **Глава 4. Астрофизика и звездная астрономия (6ч)**

Методы астрофизических исследований. Практическое применение астрономических исследований. Наземные и космические телескопы, принцип их работы. Устройство и характеристики телескопов рефракторов и рефлекторов. Устройство радиотелескопов, радиоинтерферометры. Электромагнитное излучение, космические лучи и гравитационные волны как источник информации о природе и свойствах небесных тел. Солнце. Строение Солнца, солнечной атмосферы. Основные характеристики Солнца. Ядерный источник энергии и термоядерные реакции синтеза гелия из водорода, перенос энергии из центра Солнца наружу, конвективная зона. Нейтринный телескоп и наблюдения потока нейтрино от Солнца. Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимная связь. Разнообразие звездных характеристик и их закономерности: массы, светимости, температуры и химического состава. Строение звезд красных гигантов и сверхгигантов. Белые карлики, нейтронные звезды, пульсары и чёрные дыры. Затменно-переменные звезды. Определение масс двойных звезд. Внесолнечные планеты. Пульсирующие переменные звезды, кривые изменения блеска цефеид. Новые и сверхновые звезды. Характеристики вспышек новых звезд. Связь новых звезд с тесными двойными системами, содержащими звезду белый карлик. Перетекание вещества и ядерный взрыв на поверхности белого карлика. Характеристики вспышек сверхновых звезд. Гравитационный коллапс белого карлика. Коричневые карлики. Эволюция звезд, ее этапы и конечные стадии: рождение, жизнь и смерть звезд. Расчёт продолжительности жизни звезд разной массы на главной последовательности. Переход в красные гиганты и сверхгиганты после исчерпания водорода. Спокойная эволюция маломассивных звезд, и гравитационный коллапс и взрыв с образованием нейтронной звезды или чёрной дыры массивной звезды.

Наблюдения № 3 (по фотографиям): «Солнечные пятна» (на экране).

Наблюдения № 4 (по фотографиям): «Двойные звезды».

Контрольная работа № 1 по теме «Солнце и звезды».

#### **Глава 5. Млечный путь – наша Галактика (3ч)**

Состав и структура Галактики. Межзвездный газ и пыль. Наблюдаемые характеристики отражательных и диффузных туманностей; распределение их вблизи плоскости Галактики; спиральная структура Галактики. Концентрация газовых и пылевых туманностей в Галактике. Звездные скопления. Рассеянные и шаровые звездные скопления. Наблюдаемые свойства рассеянных звездных скоплений. Наблюдаемые свойства шаровых звездных скоплений. Распределение и характер движения скоплений в Галактике. Распределение звезд, скоплений, газа и пыли в Галактике. Сверхмассивная чёрная дыра в центре Галактики и космические лучи. Инфракрасные наблюдения движения звезд в центре Галактики и обнаружение в центре Галактики сверхмассивной черной дыры. Расчёт параметров сверхмассивной чёрной дыры. Наблюдения космических лучей и их связь со взрывами сверхновых звезд.

#### **Глава 6. Галактика (3ч)**

Открытие других галактик. Многообразие галактик и их основные характеристики. Свойства спиральных, эллиптических и неправильных галактик. Красное смещение в спектрах галактик и определение расстояния до них. Закон Хаббла. Вращение галактик и тёмная материя в них. Активные галактики и квазары. Природа активности галактик, радиогалактики и взаимодействующие галактики. Необычные свойства квазаров, их связь с ядрами галактик и активностью чёрных дыр в них. Скопления галактик. Наблюдаемые свойства скоплений галактик, рентгеновское излучение, температура и масса межгалактического газа, необходимость существования тёмной материи в скоплениях галактик. Оценка массы тёмной материи в скоплениях. Ячеистая структура распределения галактики скоплений галактик.

Наблюдения № 5 (по фотографиям): «Звездные скопления (Плеяды, Гиады)», «Большая туманность Ориона», «Туманность Андромеды»

### **Глава 7. Строение и эволюция вселенной (2ч)**

Представление о космологии. Большой Взрыв. Закон всемирного тяготения и представления о конечности и бесконечности Вселенной. Фотометрический парадокс и противоречия между классическими представлениями о строении Вселенной и наблюдениями. Эволюция Вселенной. Необходимость привлечения общей теории относительности для построения модели Вселенной. Модель «горячей Вселенной» и реликтовое излучения. Образование химических элементов во Вселенной. Обилие гелия во Вселенной и необходимость образования его на ранних этапах эволюции Вселенной. Необходимость не только высокой плотности вещества, но и его высокой температуры на ранних этапах эволюции Вселенной.

### **Глава 8. Современные проблемы астрономии (3ч)**

Ускоренное расширение Вселенной и тёмная энергия. Наблюдения сверхновых звёзд I типа в далёких галактиках и открытие ускоренного расширения Вселенной. Открытие силы всемирного отталкивания. Тёмная энергия увеличивает массу Вселенной по мере её расширения. Природа силы Всемирного отталкивания. Обнаружение планет возле других звёзд. Наблюдения за движением звёзд и определения масс невидимых спутников звёзд, возмущающих их прямолинейное движение. Методы обнаружения экзопланет. Оценка условий на поверхностях экзопланет. Поиск экзопланет с комфортными условиями для жизни на них. Поиски жизни и разума во Вселенной Развитие представлений о возникновении и существовании жизни во Вселенной. Современные оценки количества высокоразвитых цивилизаций в Галактике. Попытки обнаружения и послышки сигналов внеземным цивилизациям.

### **Итоговое повторение (2ч)**

Повторение. Строение солнечной системы.

## Календарно – тематическое планирование по астрономии 10 класс (35ч)

№ урока	Содержание (общая тема, количество часов, тема урока)		Дата прове- дения
<b>Введение (1ч)</b>			
1	Астрономия-наука о космосе. Роль астрономии в развитии цивилизации. Особенности методов познания в астрономии. Эволюция взглядов человека на Вселенную.		
<b>Глава 1. Астрометрия (5ч)</b>			
2	Звездное небо и видимое движение небесных светил. Звездная карта. созвездия., использование компьютерных приложений для отображения звездного неба. Видимая звездная величина. суточное движение светил. Небесная сфера. Особые точки небесной сферы. Наблюдение № 1 "Основные созвездия и наиболее яркие звезды осеннего, зимнего и весеннего неба. Изменение их положения с течением времени".		
3	Небесные координаты.		
4	Связь видимого расположения объектов на небе и географических координат наблюдателя. Движение Земли вокруг Солнца. Видимое движение и фазы Луны. Солнечные и лунные затмения. Наблюдение № 2 " Движение Луны и смена ее фаз"		
5	Время и календарь.		
6	Контрольная работа № 1 "Практические основы астрономии"		
<b>Глава 2. Небесная механика (3ч)</b>			
7	Представления о строении Солнечной системы в античные времена и в средневековье. Геоцентрическая система мира. Гелиоцентрическая система мира, доказательство вращения Земли вокруг Солнца. Методы определения расстояний до тел Солнечной системы и их размеров. Параллакс звёзд и определение расстояния до них, парсек.		
8	Структура и масштабы Солнечной системы. Конфигурация и условия видимости планет. Небесная механика. Законы Кеплера. Открытие И.Кеплером законов движения планет. Открытие закона Всемирного тяготения и обобщённые законы Кеплера. Определение масс небесных тел.		
9	Движение искусственных небесных тел. Космические скорости. Расчёты первой и второй космической скорости и их физический смысл. История развития отечественной космонавтики. Первый искусственный спутник Земли, полет Ю.А. Гагарина вокруг Земли по круговой орбите. Достижения современной космонавтики.		
<b>Глава 3. Строение солнечной системы (7ч)</b>			
10	Современные представления о Солнечной системе. Происхождение Солнечной системы. Состав Солнечной системы. Планеты земной группы и планеты-гиганты, их принципиальные различия. Облако комет Оорта и Пояс Койпера. Размеры тел солнечной системы. Практическая работа № 1 с планом Солнечной системы.		
11	Планета Земля Форма и размеры Земли. Внутреннее строение Земли. Роль парникового эффекта в формировании климата Земли.		
12	Система Земля - Луна. Формирование поверхности Луны, лунный рельеф и его природа. Природа приливов и отливов на Земле и их влияние на движение Земли и Луны; процессия земной оси и движение точки весеннего равноденствия.		
13	Планеты земной группы. Физические свойства Меркурия, Марса и Венеры; исследования планет земной группы космическими аппаратами. Межпланетные перелёты. Понятие оптимальной траектории полёта к планете. Спутники и кольца планет. Эволюция орбит спутников Марса Фобоса и Деймоса.		

14	Планеты-гиганты. Физические свойства Юпитера, Сатурна, Урана и Нептуна; вулканическая деятельность на спутнике Юпитера Ио; ПРИРОДА КОЛЕЦ ВОКРУГ ПЛАНЕТ-ГИГАНТОВ. ПЛАНЕТЫ-КАРЛИКИ. И ИХ СВОЙСТВА.		
15	Малые тела Солнечной системы. Природа и движение астероидов. Астероидная опасность.		
16	Практическая работа № 2 "Две группы планет Солнечной системы"		
<b>Глава 4. Астрофизика и звездная астрономия (6ч)</b>			
17	Методы астрофизических исследований. Практическое применение астрономических исследований. Наземные и космические телескопы, принцип их работы. Устройство и характеристики телескопов рефракторов и рефлекторов. Устройство радиотелескопов, радиоинтерферометры. Электромагнитное излучение, космические лучи и гравитационные волны как источник информации о природе и свойствах небесных тел.		
18	Солнце. Строение Солнца, солнечной атмосферы. Основные характеристики Солнца. Ядерный источник энергии и термоядерные реакции синтеза гелия из водорода, перенос энергии из центра Солнца наружу, конвективная зона. Нейтринный телескоп и наблюдения потока нейтрино от Солнца. Наблюдения № 3 (по фотографиям): «Солнечные пятна» (на экране).		
19	Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимная связь. Разнообразие звездных характеристик и их закономерности: массы, светимости, температуры и химического состава. Строение звёзд красных гигантов и сверхгигантов. Белые карлики, нейтронные звёзды, пульсары и чёрные дыры. Затменно-переменные звёзды. Определение масс двойных звёзд. Наблюдения № 4 (по фотографиям): «Двойные звезды».		
20	Внесолнечные планеты. Пульсирующие переменные звёзды, кривые изменения блеска цефеид. Новые и сверхновые звёзды. Характеристики вспышек новых звёзд. Связь новых звёзд с тесными двойными системами, содержащими звезду белый карлик. Перетекание вещества и ядерный взрыв на поверхности белого карлика. Характеристики вспышек сверхновых звёзд. Гравитационный коллапс белого карлика. Коричневые карлики.		
21	Эволюция звезд, ее этапы и конечные стадии: рождение, жизнь и смерть звёзд. Расчёт продолжительности жизни звёзд разной массы на главной последовательности. Переход в красные гиганты и сверхгиганты после исчерпания водорода. Спокойная эволюция маломассивных звёзд, и гравитационный коллапс и взрыв с образованием нейтронной звезды или чёрной дыры массивной звезды.		
22	Контрольная работа № 1 по теме «Солнце и звезды».		
<b>Глава 5. Млечный путь – наша Галактика (3ч)</b>			
23	Состав и структура Галактики. Межзвездный газ и пыль. Наблюдаемые характеристики отражательных и диффузных туманностей; распределение их вблизи плоскости Галактики; спиральная структура Галактики. Концентрация газовых и пылевых туманностей в Галактике.		
24	Звездные скопления. Рассеянные и шаровые звёздные скопления. Наблюдаемые свойства рассеянных звёздных скоплений. Наблюдаемые свойства шаровых звёздных скоплений. Распределение и характер движения скоплений в Галактике. Распределение звёзд, скоплений, газа и пыли в Галактике.		
25	Сверхмассивная чёрная дыра в центре Галактики и космические лучи. Инфракрасные наблюдения движения звёзд в центре Галактики и обнаружение в центре Галактики сверхмассивной черной дыры. Расчёт параметров сверхмассивной чёрной дыры. Наблюдения космических лучей и их связь со взрывами сверхновых звёзд.		
<b>Глава 6. Галактика (3ч)</b>			
26	Открытие других галактик. Многообразие галактик и их основные характеристики. Свойства спиральных, эллиптических и неправильных галактик. Красное смещение в спектрах галактик и определение расстояния до них. Закон Хаббла. Вращение галактик и тёмная материя в них.		

27	Активные галактики и квазары. Природа активности галактик, радиогалактики и взаимодействующие галактики. Необычные свойства квазаров, их связь с ядрами галактик и активностью чёрных дыр в них. Скопления галактик.		
28	Наблюдаемые свойства скоплений галактик, рентгеновское излучение, температура и масса межгалактического газа, необходимость существования тёмной материи в скоплениях галактик. Оценка массы тёмной материи в скоплениях. Ячеистая структура распределения галактики скоплений галактик. Наблюдения № 5 (по фотографиям): «Звездные скопления (Плеяды, Гиады)», «Большая туманность Ориона», «Туманность Андромеды»		
<b>Глава 7. Структура и эволюция Вселенной (2ч)</b>			
29	Представление о космологии. Большой Взрыв. Закон всемирного тяготения и представления о конечности и бесконечности Вселенной. Фотометрический парадокс и противоречия между классическими представлениями о строении Вселенной и наблюдениями. Эволюция Вселенной. Необходимость привлечения общей теории относительности для построения модели Вселенной.		
30	Модель «горячей Вселенной» и реликтовое излучения. Образование химических элементов во Вселенной. Обилие гелия во Вселенной и необходимость образования его на ранних этапах эволюции Вселенной. Необходимость не только высокой плотности вещества, но и его высокой температуры на ранних этапах эволюции Вселенной.		
<b>Глава 8. Современные проблемы астрономии (3ч)</b>			
31	Ускоренное расширение Вселенной и тёмная энергия. Наблюдения сверхновых звёзд I типа в далёких галактиках и открытие ускоренного расширения Вселенной. Открытие силы всемирного отталкивания. Тёмная энергия увеличивает массу Вселенной по мере её расширения. Природа силы Всемирного отталкивания.		
32	Обнаружение планет возле других звёзд. Наблюдения за движением звёзд и определения масс невидимых спутников звёзд, возмущающих их прямолинейное движение. Методы обнаружения экзопланет. Оценка условий на поверхностях экзопланет. Поиск экзопланет с комфортными условиями для жизни на них.		
33	Поиски жизни и разума во Вселенной Развитие представлений о возникновении и существовании жизни во Вселенной. Современные оценки количества высокоразвитых цивилизаций в Галактике. Попытки обнаружения и посылки сигналов внеземным цивилизациям.		
<b>Итоговое повторение (2ч)</b>			
34	Повторение. Структура солнечной системы.		
35	Итоговое повторение.		



## **Планируемые личностные результаты освоения ООП**

### **Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:**

- ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
- неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

### **Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству):**

- российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности русского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;
- уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);
- формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;
- воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

### **Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:**

- гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;
- признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;
- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;
- готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;
- приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному дост
- оинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;

- готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

#### **Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:**

- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;

- способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;

- формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);

- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

#### **Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:**

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

- экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

- эстетическое отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

#### **Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к семье и родителям, в том числе подготовка к семейной жизни:**

- ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;

- положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.

#### **Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:**

- уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности,

- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;

- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

- потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;

- готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

### **Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:**

– физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

### **1. Регулятивные универсальные учебные действия**

#### **Выпускник научится:**

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

### **2. Познавательные универсальные учебные действия**

#### **Выпускник научится:**

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

### **3. Коммуникативные универсальные учебные действия**

#### **Выпускник научится:**

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

## **В результате изучения учебного предмета «Астрономия» на уровне среднего общего образования:**

### **Выпускник на базовом уровне научится:**

#### **знать/понимать:**

- смысл понятий: геоцентрическая и гелиоцентрическая система, видимая звёздная величина. Созвездие, противостояния и соединения планет. Комета, астероид, метеор, метеорит, метеороид, планета, спутник, звезда. Солнечная система, Галактика, вселенная, всемирное и поясное время, внесолнечная планета (экзопланета 0, спектральная классификация звёзд, параллакс, реликтовое излучение, Большой Взрыв, чёрная дыра;
- смысл физических величин: парсек, световой год, астрономическая единица, звёздная величина; - - смысл физического закона Хаббла;
- основные этапы освоения космического пространства;
- гипотезы происхождения Солнечной системы;
- основные характеристики и строение Солнца, солнечной атмосферы;
- размеры галактики, положение и период обращения Солнца относительно центра Галактики;

#### **уметь:**

- приводить примеры: роли астрономии в развитии цивилизации, использования методов исследований в астрономии, различных диапазонов электромагнитных излучений для получения информации об объектах Вселенной, получения астрономической информации с помощью космических аппаратов и спектрального анализа, влияния солнечной активности на Землю;
- описывать и объяснять: различия календарей, условия наступления солнечных и лунных затмений, фазы луны, суточные движения светил, причины возникновения приливов и отливов; принцип действия оптического телескопа, взаимосвязь физико-химических характеристик звёзд с использованием диаграммы «цвет-светимость», физические причины, определяющие равновесие звёзд, источник энергии звёзд и происхождение химических элементов, красное смещение с помощью эффекта Доплера;
- характеризовать особенности методов познания астрономии, основные элементы и свойства планет Солнечной системы, методы определения расстояний и линейных размеров, небесных тел, возможные пути эволюции звёзд различной массы;
- находить на небе основные созвездия Северного полушария, в том числе: Большая Медведица, Малая Медведица, Волопас, лебедь, Кассиопея, Орион, самые яркие звёзды, в том числе: Полярная Звезда, Арктур, Вега, Капелла, Сириус, Бетельгейзе;
- использовать компьютерные приложения для определения положения Солнца, Луны, и звёзд на любую дату и время суток для данного населённого пункта;
- использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: понимания взаимосвязи астрономии с другими науками, в основе которых лежат знания по астрономии, отделения её от лженаук; оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно- популярных статьях.