### Рабочая программа дополнительной профессиональной программы повышения квалификации

### «Организация образовательной деятельности при изучении модуля «Астрономия» в курсе физики»

#### Инвариантный модуль

Раздел 1. Основной контент современного курса школьной астрономии (16 часов).

### **Тема 1.1. Предмет астрономии в современной школе. Методы решения** задач по астрономии (4 часа практ.)

Курс астрономии в российской школе. Задачи курса астрономии. Общая характеристика УМК «Астрономия». Место астрономии в учебном плане общеобразовательной организации. Структура школьного астрономического образования. Особенности методов познания в астрономии. Роль астрономии в развитии цивилизации. Практические применения астрономии. Астрономия и космонавтика.

### **Тема 1.2. Основные понятия астрономии. Методы астрономических исследований. Открытия современной астрономии (4 часа практ.)**

Основные типы небесных тел. Созвездия. Электромагнитное, нейтринное, гравитационное излучение, космические лучи. Современные астрофизические установки.

### Тема 1.3. Физические процессы и законы в космических объектах (4 часа практ.)

Закон всемирного тяготения в астрономии. Рождение и эволюция звезд, планетных систем, звездных систем и галактик. Определение физических параметров звезд (температуры, химического состава и др.). Солнце. Переменные и вспыхивающие звезды. Коричневые карлики. Цефеиды. Эволюция звезд. Заключительные стадии звездной эволюции (белые карлики, нейтронные звезды, черные дыры).

### **Тема 1.4.** Строение Солнца и физические процессы в его недрах. Звезды, их характеристики и закономерности (2 часа лекция)

Солнечная система. Планеты. Малые тела Солнечной системы. Происхождение и эволюция Солнечной системы. Экзопланеты.

### **Тема 1.5. Галактики. Крупномасштабная структура Вселенной (2 часа лекция)**

Многообразие галактик и их основные характеристики. Межзвездное вещество, туманности. Понятия темной материи и темной энергии. Элементы космологии. Большой Взрыв и эволюция Вселенной.

#### Вариативный модуль

### Раздел 2. Формы, методы и дополнительные возможности преподавания астрономии (24 часа)

# Тема 2.1. Требования к современному занятию по астрономии. Тематическое и поурочное планирование учебного процесса (6 часов, из них 4 практ. 2 часа)

Принципы отбора содержания курса астрономии И его обобщенных структурирование. Формирование учащихся умений. Современное урочное/внеурочное занятие ПО астрономии. Структура урочного/внеурочного занятия по астрономии как целостная система. учебный Документы, регламентирующие процесс средней общеобразовательной школе. Планирование работы учителя по предмету.

### Тема 2.2. Медиаресурсы и интерактивные возможности в преподавании астрономии (4 часа практ.)

Использование новых образовательных технологий в образовательном процессе. Онлайн инструменты в деятельности учителя. Электронные и цифровые образовательные ресурсы.

### **Тема 2.3. Методы астрономических исследований. Основные понятия астрономии. Открытия современной астрономии (2 часа лекция)**

Телескопы. История создания и принцип работы телескопов. Рефракторы, рефлекторы и зеркально-линзовые системы. Активная и адаптивная оптика. Приемники излучения. Измерение пространства и времени. Методы измерения расстояний до космических тел. Параллакс. Единицы расстояния в астрономии. Основные системы координат. Движение и гравитация. Движение небесных тел. Законы Кеплера. Массы космических тел и методы их измерения. Астроклимат. Радиоастрономия. Внеатмосферная астрономия. Излучение небесных тел. Звездные величины. Спектры излучения и поглощения. Принцип работы спектрографа. Эффект Доплера и его использование в астрономии. Измерение времени. Астрономическое время и календарь. Приливный гравитационный эффект. Проявление приливов на Земле и в системах планета-спутник. Черные дыры.

### **Тема 2.4. Законы и физические процессы в космических объектах (2 часа лекция)**

Малые тела. Кольца и спутники планет. Планеты-спутники. Астероиды, кометы, метеорное вещество. Астероидно-кометная опасность. Эволюция планетных систем. Происхождение планет и их спутников.

### **Тема 2.5. Звезды, их характеристики и закономерности. Строение Солнца и физические процессы в его недрах (4 часа практ.)**

Методы и результаты поиска планетных систем у других звезд. Солнечная система: основные группы объектов и их характеристика. Планетные системы. Солнечная система: обзор и основные методы изучения. Экзопланеты. Планеты земной группы. Звезды. Основные характеристики звезд: светимость, масса, температура, радиус. Внутреннее строение звезд и источники их энергии. Основные этапы эволюции звезд. Физические условия на поверхности планет, атмосфера, парниковый эффект. Солнце. Проявления солнечной активности и ее влияние на Землю. Поздние стадии эволюции звезд. Планетарные туманности. Белые карлики и нейтронные звезды.

## Тема 2.6. Крупномасштабная структура Вселенной. Галактики (6 часов практ.)

Галактика. Звездное окружение Солнца. Общие характеристики Галактики. Элементы динамики звездных систем. Межзвездная и межгалактическая среда. Местная группа галактик. Космология. Скопления галактик. Крупномасштабная структура Вселенной. Движение галактик в пространстве. Красное смещение спектральных линий и его интерпретация. Закон Хаббла. Формирование и эволюция галактик. Будущее Земли, Солнечной системы и Вселенной в целом.