

**Приложение 1**  
к основной общеобразовательной программе  
среднего общего образования, приказ № 15 от 5 августа 2019 г.

**Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №2  
им. Героя Советского Союза А.П. Иванова»  
Лужского муниципального района Ленинградской области**

Рассмотрена и рекомендована  
к утверждению на заседании  
методического объединения  
учителей географии, физики,  
химии, биологии,  
естествознания, астрономии  
протокол № 1  
от 30 августа 2019 г.

Утверждена приказом по школе  
№ 19 от 31 августа 2019 г.

**Рабочая программа  
по астрономии  
ФГОС СОО  
10-11 классы  
базовый уровень  
срок реализации 2 года**

Рабочая программа разработана на основе письма Минобрнауки России от 20.06.2017 № ТС194/08 «Об организации изучения учебного предмета «Астрономия». Методическое пособие 10–11 классы. Базовый уровень: учеб пособие для учителей общеобразоват. организаций. - М. : Просвещение, 2017. - 32с. - (Сферы1-11)

Разработчик программы:  
Иванова Н.А. – учитель астрономии первой квалификационной категории

## **1. Планируемые результаты освоения учебного предмета**

### **Личностные результаты**

Формирование умения управлять своей познавательной деятельностью, ответственное отношение к учению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию, а также осознанному построению индивидуальной образовательной деятельности на основе устойчивых познавательных интересов; формирование познавательной и информационной культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с книгами и техническими средствами информационных технологий; формирование убежденности в возможности познания законов природы и их использования на благо развития человеческой цивилизации; формирование умения находить адекватные способы поведения, взаимодействия и сотрудничества в процессе учебной и внеучебной деятельности, проявлять уважительное отношение к мнению оппонента в ходе обсуждения спорных проблем науки.

### **Метапредметные результаты**

Находить проблему исследования, ставить вопросы, выдвигать гипотезу, предлагать альтернативные способы решения проблемы и выбирать из них наиболее эффективный, классифицировать объекты исследования, структурировать изучаемый материал, аргументировать свою позицию формулировать выводы и заключения; анализировать наблюдаемые явления и объяснять причины их возникновения; на практике пользоваться основными логическими приемами, методами наблюдения, моделирования, мысленного эксперимента, прогнозирования; выполнять познавательные и практические задания, в том числе проектные; извлекать информацию из различных источников (включая средства массовой информации и интернет ресурсы) и критически ее оценивать; готовить сообщения и презентации с использованием материалов, полученных из Интернета и других источников.

### **Предметные результаты**

Сформированность представлений о строении Солнечной системы, эволюции звёзд и Вселенной, пространственно-временных масштабах Вселенной; понимание сущности наблюдаемых во Вселенной явлений; владение основополагающими астрономическими понятиями, теориями, законами и закономерностями, уверенное пользование астрономической терминологией и символикой; сформированность представлений о значении астрономии в практической деятельности и дальнейшем научно-техническом развитии; осознание роли отечественной науки в освоении и использовании космического пространства и развития международного сотрудничества в этой области.

## **2. Содержание учебного предмета**

### **Введение.**

Строение и масштабы Вселенной. Какие тела заполняют Вселенную. Каковы их характерные размеры и расстояния между ними. Какие физические условия встречаются в них. Вселенная расширяется. Современные методы наблюдений. Где и как работают самые крупные оптические телескопы. Как астрономы исследуют гамма-излучение Вселенной. Что увидели гравитационно-волновые и нейтринные телескопы.

### **Астрометрия.**

Звёздное небо. Созвездия северного полушария. Навигационные звёзды. Движение Солнца по эклиптике. Петлеобразное движение планет. Небесный экватор и небесный меридиан. Экваториальная и горизонтальная система небесных координат. Видимое движение небесных светил. Петлеобразное движение планет, попятное и прямое движение планет. Эклиптика, зодиакальные созвездия. Неравномерное движение Солнца по эклиптике. Движение Луны. Фазы Луны и синодический месяц, условия наступления солнечного и лунного затмений. Причины наступления солнечных затмений. Время и календарь. Звёздное и солнечное время, звёздный и тропический год. Юлианский и григорианский календари.

### **Небесная механика.**

Представления о строении Солнечной системы в античные времена и в средневековье. Гелиоцентрическая система мира, доказательство вращения Земли вокруг Солнца. Параллакс звёзд и определение расстояния до них, парсек. Открытие И.Кеплером законов движения планет. Открытие закона всемирного тяготения и обобщённые законы Кеплера. Космические скорости. Расчёты первой и второй космической скорости и их физический смысл. Луна и её влияние на Землю. Приливное взаимодействие между Луной и Землёй.

### **Строение солнечной системы.**

Современные представления о Солнечной системе. Состав Солнечной системы. Планеты земной группы и планеты-гиганты, их принципиальные различия. Облако комет Оорта и Пояс Койпера. Планета Земля. Планеты-гиганты. Физические свойства Юпитера, Сатурна, Урана и Нептуна. Планеты-карлики и их свойства. Малые тела Солнечной системы. Природа и движение астероидов. Пояс Койпера и Облако комет Оорта. Метеоры и метеориты. Природа падающих звёзд, метеорные потоки и их радианты.

### **Астрофизика и звездная астрономия.**

Методы астрофизических исследований. Устройство и характеристики телескопов рефракторов и рефлекторов. Солнце. Строение солнечной атмосферы. Солнечная активность и её влияние на Землю и биосферу. Внутреннее строение Солнца. Определение основных характеристик звёзд: массы, светимости, температуры и химического состава. Спектральная классификация звёзд и её физические основы. Диаграмма "спектральный класс-светимость" звёзд, связь между массой и светимостью звёзд. Внутреннее строение звёзд. Пульсары и нейтронные звёзды. Двойные, кратные и переменные звёзды. Новые и сверхновые звёзды. Эволюция звёзд: рождение, жизнь и смерть звёзд.

### **Млечный Путь.**

Газ и пыль в Галактике. Рассеянные и шаровые звёздные скопления. Распределение звёзд, скоплений, газа и пыли в Галактике. Сверхмассивная чёрная дыра в центре Галактики и космические лучи.

### **Галактики.**

Классификация галактик. Красное смещение в спектрах галактик и определение расстояния до них. Закон Хаббла. Вращение галактик и тёмная материя в них. Активные галактики и квазары. Необычные свойства квазаров, их связь с ядрами галактик и активностью чёрных дыр в них. Наблюдаемые свойства скоплений

галактик, рентгеновское излучение, температура и масса межгалактического газа, необходимость существования тёмной материи в скоплениях галактик.

#### **Строение и эволюция Вселенной.**

Конечность и бесконечность Вселенной – парадоксы классической космологии. Закон всемирного тяготения и представления о конечности и бесконечности Вселенной. Расширяющаяся Вселенная. Определение радиуса и возраста Вселенной. Модель "горячей Вселенной" и реликтовое излучение. Образование химических элементов во Вселенной. Обилие гелия во Вселенной и необходимость образования его на ранних этапах эволюции Вселенной.

#### **Современные проблемы астрономии.**

Ускоренное расширение Вселенной и тёмная энергия. 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.

### **3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.**

№ п/п	Тема	Количество часов
1	Введение	1
2	Астрометрия	5
3	Небесная механика	3
4	Строение солнечной системы	7
5	Астрофизика и звездная астрономия	7
6	Млечный путь	3
7	Галактика	3
8	Строение и эволюция Вселенной	2
9	Современные проблемы астрономии	3
	Итого:	34