

**Управление образования администрации
муниципального района «Сосногорск»**

**Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 2» пгт. Нижний Одес**

Рассмотрена
на методическом совете школы
Протокол №5 от 04.06.2020 г.

Утверждена
приказом № 117-ОД от 12.06.2020 г.

Принята
на педагогическом совете
Протокол №12 от 11.06.2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА
«АСТРОНОМИЯ»**

**Уровень - среднее общее образование (10 класс)
Срок реализации программы (нормативный срок освоения) - 1 год**

Рабочая программа учебного предмета разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования РФ от 17.05.2012 г. № 413, с учетом Примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной Федеральным учебно-методическим объединением по общему образованию, протокол заседания от 28 июня 2016 г. № 2/16-з.

Рабочую программу учебного предмета составила учитель астрономии Кубасова М.Ф.

пгт. Нижний Одес, 2020 г.

Планируемые результаты изучения учебного предмета

Учащийся научится:

- объяснять и анализировать роль и место астрономии и космонавтики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- характеризовать взаимосвязь между астрономией и другими науками;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия на примере космических объектов;
- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий с учетом информации о физических условиях в наблюдаемой Вселенной;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов в космосе на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные астрономические задачи с опорой как на известные астрономические данные и физические законы, закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией;
- объяснять границы применения изученных физических моделей при решении астрономических и межпредметных задач;
- выдвигать гипотезы в отношении астрономических явлений и процессов на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль астрономии и космонавтики в решении этих проблем;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных астрономических приборов и технических устройств;
- объяснять условия применения физических моделей при решении астрономических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

Учащийся получит возможность научиться:

- проверять различными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования, на основе знания основополагающих астрономических фактов, физических закономерностей и законов;
 - понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия на примере космических объектов;
 - решать экспериментальные, качественные и количественные задачи по астрономии олимпиадного уровня сложности, используя астрономические и физические законы, а также уравнения, связывающие астрономические и физические величины;
 - анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов с учетом информации о свойствах материи в окрестностях Земли и в наблюдаемой Вселенной;
 - формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности;
- усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей;

Содержание учебного предмета

Предмет астрономии.

Роль астрономии в развитии цивилизации. Эволюция взглядов человека на Вселенную. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы. Особенности методов познания в астрономии. Практическое применение астрономических исследований. История развития отечественной космонавтики. Первый искусственный спутник Земли, полёт Ю. А. Гагарина. Достижения современной космонавтики.

Основы практической астрономии.

НЕБЕСНАЯ СФЕРА. ОСОБЫЕ ТОЧКИ НЕБЕСНОЙ СФЕРЫ. НЕБЕСНЫЕ КООРДИНАТЫ. Звёздная карта, созвездия, использование компьютерных приложений для отображения звёздного неба. Видимая звёздная величина. Суточное движение светил. 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.

Законы движения небесных тел.

Структура и масштабы Солнечной системы. Конфигурация и условия видимости планет. Методы определения расстояний до тел Солнечной системы и их размеров. НЕБЕСНАЯ МЕХАНИКА. ЗАКОНЫ КЕПЛЕРА. ОПРЕДЕЛЕНИЕ МАСС НЕБЕСНЫХ ТЕЛ. ДВИЖЕНИЕ ИСКУССТВЕННЫХ НЕБЕСНЫХ ТЕЛ.

Солнечная система.

Происхождение Солнечной системы. Система Земля – Луна. Планеты земной группы. Планеты – гиганты. Спутники и кольца планет. Малые тела Солнечной системы. АСТЕРОИДНАЯ ОПАСНОСТЬ.

Методы астрономических исследований.

Электромагнитное излучение. Космические лучи и ГРАВИТАЦИОННЫЕ ВОЛНЫ как источник информации о природе и свойствах небесных тел. Наземные и космические телескопы, принцип их работы. Космические аппараты. Спектральный анализ. Эффект Доплера. ЗАКОН СМЕЩЕНИЯ ВИНА. ЗАКОН СТЕФАНА – БОЛЬЦМАНА.

Звёзды.

Звёзды: основные физико–химические характеристики и их взаимная связь. Разнообразие звёздных характеристик и их закономерности. Определение расстояния до звёзд, параллакс. ДВОЙНЫЕ И КРАТНЫЕ ЗВЁЗДЫ. Внесолнечные планеты. ПРОБЛЕМА СУЩЕСТВОВАНИЯ ЖИЗНИ ВО ВСЕЛЕННОЙ. Внутреннее строение и источники энергии звёзд. Происхождение химических элементов. ПЕРЕМЕННЫЕ И ВСПЫХИВАЮЩИЕ ЗВЁЗДЫ. КОРИЧНЕВЫЕ КАРЛИКИ. Эволюция звёзд, её этапы и конечные стадии.

Строение Солнца, солнечной атмосферы. Проявления солнечной активности : пятна, вспышки, протуберанцы. Периодичность солнечной активности. РОЛЬ МАГНТНЫХ ПОЛЕЙ НА СОЛНЦЕ. Солнечно - земные связи.

Наша Галактика – Млечный Путь.

Состав и структура Галактики. ЗВЁЗДНЫЕ СКОПЛЕНИЯ. Межзвёздный газ и пыль. Вращение Галактики. ТЕМНАЯ МАТЕРИЯ.

Галактики. Строение и эволюция Вселенной.

Открытие других галактик. Многообразие галактик и их основные характеристики. Сверхмассивные черные дыры и таинственность галактик. Представление космологии. Красное смещение. Закон Хаббла. ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ. Большой Взрыв. Реликтовое излучение. ТЕМНАЯ ЭНЕРГИЯ.

**Тематическое планирование
10 класс (34 часа)**

№ п/п	Темы уроков	Кол-во часов	Характеристика деятельности учащихся
Предмет астрономии – 3 ч			
1	Роль астрономии в развитии цивилизации. Эволюция взглядов человека на Вселенную. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы.	1	- характеризовать задачи, стоящие перед человечеством и астрономией как наукой, о ее связях с физикой и математикой - выделять основные законы в астрономической теории; уточнять основные астрономические понятия
2	Особенности методов познания в астрономии. Практическое применение астрономических исследований.	1	- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни
3	История развития отечественной космонавтики. Первый искусственный спутник Земли, полёт Ю. А. Гагарина. Достижения современной космонавтики. Знакомство с профессией «Космонавт».	1	- воспроизводить сведения по истории развития астрономии,
Основы практической астрономии - 6 ч			
4	<i>Небесная сфера. Особые точки небесной сферы. Небесные координаты.</i>	1	- воспроизводить определения терминов и понятий небесной сферы: азимут, зенит, небесный меридиан, истинный горизонт, прямое восхождение, склонение
5	Звездная карта, созвездия, использование компьютерных приложений для отображения звездного неба.	1	- воспроизводить определения терминов и понятий: созвездие, элементы звёздной карты - применять звездную карту для поиска на небе определенных созвездий и звезд.
6	Видимая звездная величина. Суточное движение светил. <i>Связь видимого расположения объектов на небе и географических координат наблюдателя.</i>	1	- воспроизводить определения терминов и понятий: видимая звездная величина - объяснять наблюдаемые невооруженным глазом движения звезд и Солнца на различных географических широтах
7	Движение Земли вокруг Солнца. Видимое	1	- воспроизводить определения терминов и понятий: высота и

	движение и фазы Луны. Солнечные и лунные затмения.		кульминация Солнца, эклиптика - объяснять наблюдаемые невооруженным глазом движения звезд и Солнца на различных географических широтах, движение и фазы Луны, причины затмений Луны и Солнца
8	Время и календарь.	1	- воспроизводить определения терминов и понятий: местное, поясное, летнее и зимнее время - объяснять необходимость введения високосных лет и нового календарного стиля;
9	Контрольная работа «Основы практической астрономии»	1	- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни при решении задач по астрономии
Законы движения небесных тел – 4 ч			
10	Структура и масштабы Солнечной системы. Конфигурация и условия видимости планет.	1	- формулировать законы Кеплера, определять массы планет на основе третьего (уточненного) закона Кеплера; - описывать особенности движения тел Солнечной системы под действием сил тяготения по орбитам с различным эксцентриситетом
11	Методы определения расстояний до тел Солнечной системы и их размеров. <i>Небесная механика. Законы Кеплера.</i>	1	- <i>формулировать законы Кеплера</i> - описывать особенности движения тел Солнечной системы под действием сил тяготения по орбитам с различным эксцентриситетом
12	<i>Определение масс небесных тел. Движение искусственных небесных тел.</i>	1	- <i>определять массы планет на основе третьего (уточненного) закона Кеплера;</i>
13	Контрольная работа «Законы движения небесных тел»	1	- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни при решении задач по астрономии
Солнечная система – 4 ч			
14	Происхождение Солнечной системы. Система Земля - Луна.	1	- объяснять причины возникновения приливов на Земле и возмущений в движении тел Солнечной системы
	Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет.	1	- воспроизводить определения терминов и понятий (конфигурация планет, синодический и сидерический периоды обращения планет, горизонтальный параллакс, угловые размеры объекта, астрономическая единица); - вычислять расстояние до планет по горизонтальному параллаксу, а их

			размеры — по угловым размерам и расстоянию; - описывать особенности движения тел Солнечной системы под действием сил тяготения по орбитам с различным эксцентриситетом
15	Малые тела Солнечной системы. <i>Астероидная опасность.</i>	1	- описывать особенности движения тел Солнечной системы под действием сил тяготения по орбитам с различным эксцентриситетом - характеризовать природу малых тел Солнечной системы и объяснять причины их значительных различий
16	Контрольная работа «Солнечная система»	1	- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни при решении задач по астрономии
Методы астрономических исследований – 4 ч			
17	Электромагнитное излучение, космические лучи и <i>гравитационные волны</i> как источник информации о природе и свойствах небесных тел.	1	- характеризовать электромагнитное излучение, космические лучи и <i>гравитационные волны</i> как источник информации о природе и свойствах небесных тел
18	Наземные и космические телескопы, принцип их работы. Космические аппараты.	1	- характеризовать особенности движения и маневров космических аппаратов для исследования тел Солнечной системы. - использовать полученные ранее знания для объяснения устройства и принципа работы телескопа.
19	Спектральный анализ. Эффект Доплера. <i>Закон смещения Вина. Закон Стефана-Больцмана.</i>	1	- формулировать <i>закон смещения Вина, закон Стефана-Больцмана.</i>
20	Контрольная работа «Методы астрономических исследований»	1	- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни при решении задач по астрономии
Звёзды – 6 ч			
21	Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимная связь. Разнообразие звездных характеристик и их закономерности. Определение расстояния до звезд, параллакс.	1	- определять и различать понятия (звезда, модель звезды, светимость, парсек, световой год); - вычислять расстояние до звезд по годичному параллаксу; - называть основные отличительные особенности звезд различных последовательностей на диаграмме «спектр — светимость»; - сравнивать модели различных типов звезд с моделью Солнца;
22	<i>Двойные и кратные звезды.</i> Внесолнечные	1	- объяснять причины изменения светимости звезд;

	планеты. <i>Проблема существования жизни во Вселенной.</i>		
23	Внутреннее строение и источники энергии звезд. Происхождение химических элементов.	1	<ul style="list-style-type: none"> - характеризовать физическое состояние вещества звезд и источники их энергии; - описывать внутреннее строение звёзд и способы передачи энергии из центра к поверхности;
24	<i>Переменные и вспыхивающие звезды. Коричневые карлики. Эволюция звезд, ее этапы и конечные стадии.</i>	1	<ul style="list-style-type: none"> - объяснять причины изменения светимости переменных звезд; - описывать механизм вспышек новых и сверхновых; - описывать этапы формирования и эволюции звезды; - характеризовать физические особенности объектов, возникающих на конечной стадии эволюции звезд: белых карликов, нейтронных звезд и черных дыр
25	Строение Солнца, солнечной атмосферы. Проявления солнечной активности: пятна, вспышки, протуберанцы. Периодичность солнечной активности. <i>Роль магнитных полей на Солнце.</i> Солнечно-земные связи.	1	<ul style="list-style-type: none"> - характеризовать физическое состояние вещества Солнца и источник энергии; - описывать внутреннее строение Солнца и способы передачи энергии из центра к поверхности; - объяснять механизм возникновения на Солнце грануляции и пятен; - описывать наблюдаемые проявления солнечной активности и их влияние на Землю;
26	Контрольная работа «Звёзды»	1	- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни при решении задач по астрономии
Наша Галактика – Млечный Путь – 1 ч			
27	Состав и структура Галактики. <i>Звездные скопления.</i> Межзвездный газ и пыль. Вращение Галактики. <i>Темная материя.</i>	1	<ul style="list-style-type: none"> - описывать особенности вращения Галактики; - объяснять понятие <i>темная материя.</i>
Галактики. Строение и эволюция Вселенной – 4 ч			
28	Галактики. Строение и эволюция Вселенной Открытие других галактик.	1	<ul style="list-style-type: none"> - характеризовать основные параметры Галактики (размеры, состав, структура и кинематика); - определять расстояние до звездных скоплений по цефеидам на основе зависимости «период — светимость»
29	Многообразие галактик и их основные	1	- характеризовать основные параметры Галактики (размеры, состав,

	характеристики. Сверхмассивные черные дыры и активность галактик.		структура и кинематика); - определять расстояние до звездных скоплений и галактик по цефеидам на основе зависимости «период — светимость»; - распознавать типы галактик (спиральные, эллиптические, неправильные)
30	Представление о космологии. Красное смещение. Закон Хаббла. <i>Эволюция Вселенной</i> . Большой Взрыв. Реликтовое излучение. <i>Темная энергия</i> .	1	- формулировать закон Хаббла; - определять расстояние до галактик на основе закона Хаббла; по светимости сверхновых; - оценивать возраст Вселенной на основе постоянной Хаббла; - систематизировать знания о методах исследования и современном состоянии проблемы существования жизни во Вселенной.
31	Контрольная работа «Галактики. Наша Галактика-Млечный Путь».	1	- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни при решении задач по астрономии
32	Обобщение и повторение изученного материала.	1	- обобщить и повторить материал по астрономии - подготовка презентаций и сообщений и выступление с ними - участие в дискуссии
33	Промежуточная аттестация	1	- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни при решении задач по астрономии
34	Анализ работы. Работа над ошибками.	1	- подготовка презентаций и сообщений и выступление с ними - участие в дискуссии