

Приложение к ОП СОО

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
Вечерняя (сменная) общеобразовательная школа № 2 города Южно-Сахалинска

УТВЕРЖДЕНО:

Приказ от 01.08.2019 г. № 49-ОД

Директор

О.В. Чебанова



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Учебного предмета «Астрономия»

срок реализации 3 лет.

Планируемые результаты освоения учебного предмета (Астрономия) среднего общего образования:

- осознать принципиальную роль астрономии в познании фундаментальных законов природы и формирование естественнонаучной картины мира;
- приобрести знания о физической природе небесных тел и систем, строение эволюции Вселенной, пространственных и временных масштабах Вселенной, наиболее важных астрономических открытиях, определявших развитие науки и техники;
- овладеть умениями объяснять видимое положение и движение небесных тел принципами определения местоположения и времени по астрономическим объектам, навыками практического использования компьютерных приложений для определения вида звездного неба в конкретном пункте для заданного времени;
- развить познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний по астрономии с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- формировать научного мировоззрения;
- формировать навыки использования естественнонаучных и физико-математических знаний для объектного анализа устройства окружающего мира на примере достижений современной астрофизики, астрономии и космоастики.

— формировать естественнонаучную грамотность. Естественнонаучная грамотность - это способность человека активно гражданскую позицию по вопросам, связанным с развитием естественных наук и применением их достижений, а также его готовность интересоваться естественнонаучными идеями, это не синоним естественнонаучных знаний и умений, а знания и умения - в действительности, а в действительности применительно к реальным задачам. Знакомить с современными представлениями о строении и эволюции Вселенной и способствовать формированию научного мировоззрения. В настоящее время важнейшими задачами астрономии являются формирование представлений о единстве физических законов, действующих на Земле и в безграничной Вселенной, о непрерывно происходящей эволюции нашей планеты, всех космических тел и их систем, а также самой Вселенной.

- познать с научными методами и историей изучения Вселенной;
- получить представление о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях, и единстве мира и микромира;
- осознать свое место в Солнечной системе и Галактике;
- опутить связь своего существования со всей историей эволюции Метagalaktiki;
- вырабатывать сознательное отношение к активно внедряемой в нашу жизнь астрономии и другим оккультным (зотерийским) наукам.

По окончании учащиеся должны знать и уметь:

- Представления о структуре и масштабах Вселенной и месте человека в ней. Знать о средствах, которые используются астрономы, чтобы заглянуть в самые удаленные уголки Вселенной и не только увидеть небесные тела в недоступных с Земли диапазонах длин волн электромагнитного излучения, но и узнать о новых каналах получения информации о небесных телах с помощью нейтринных и гравитационно-волновых телескопов.
- Знать о наблюдаемом сложном движении планет, Луны и Солнца, их интерпретации. Какую роль играли наблюдения затмений Луны и Солнца в жизни общества и истории их научного объяснения. Как на основе астрономических явлений люди научились измерять время и вести календарь.
- Знать, как благодаря развитию астрономии люди перешли от представления геопентрической системы мира к революционным представлениям

Содержание учебного предмета

- Знать, как благодаря развитию астрономии люди перешли от представления геоцентрической системы мира к революционным представлениям гелиоцентрической системы мира. Как на основе последней были открыты законы, управляющие движением планет, и позднее, закон всемирного тяготения.
- Уметь на примере использования закона всемирного тяготения получить представления о космических скоростях, на основе которых рассчитываются траектории полетов космических аппаратов к планетам. Знать, как проявляется себя всемирное тяготение на явлениях в системе Земля—Луна, и эволюцию этой системы в будущем.
- Знать о современном представлении, о строении Солнечной системы, о строении Земли как планеты и природе парникового эффекта, о свойствах планет земной группы и планет-гигантов и об исследованных астероидов, комет и нового класса небесных тел карликовых планет.
- Уметь получать представление о методах астрофизических исследований и законах физики, которые используются для изучения физических свойств небесных тел.
- Знать природу Солнца и его активность, как солнечная активность влияет на климат и биосферу Земли, как на основе законов физики можно рассчитывать внутреннее строение Солнца и как наблюдения за потоками нейтрино от Солнца помогли залпнуть в центр Солнца и знать о термоядерном источнике энергии.

Введение в астрономию

Астрометрия (5 часов)

Звездное небо. Небесные координаты. Видимое движение планет и Солнца. Движение Луны и затмения. Время и календарь.

Небесная механика (3 часа)

Система мира. Законы Кеплера движения планет. Космические скорости и межпланетные перелеты.

Строение Солнечной системы (7 часов)

Современные представления о строении и составе Солнечной системы. Планета Земля. Луна и ее влияние на Землю. Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Планеты-карлики. Малые тела Солнечной системы. Современные представления о происхождении Солнечной системы.

Повторение (1 час)

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ урока	Тема урока, тема раздела	Количество часов
1	Введение в астрономию.	
2	Звёздное небо.	1
3	Небесные координаты.	1
4	Видимое движение планет и Солнца.	1
5	Движение Луны и затмения.	1
6	Время и календарь.	1
7	Система мира.	1
8	Законы Кеплера движения планет.	1
9	Космические скорости и межпланетные перелёты.	1
10	Современные представления о строении и составе Солнечной системы.	1
11	Планета Земля.	1
12	Луна и её влияние на Землю.	1
13	Планеты земной группы.	1
14	Планеты-гиганты. Планеты-карлики.	1
15	Малые тела Солнечной системы.	1
16	Современные представления о происхождении Солнечной системы.	1
17	Повторение	1
Всего		17 часов

Система требований полностью согласована с базовым уровнем содержания общего среднего образования и очерчивает минимума знаний и умений, необходимых для формирования представлений о единстве физических законов, действующих на Земле и в безграничной Вселенной, о непрерывно происходящей эволюции нашей планеты, всех космических тел и их си- стем, а также самой Вселенной.

Личностными результатами освоения курса астрономии в средней (полной) школе явля- ются:

- формирование умения управлять своей познавательной деятельностью, ответственное отношение к учению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию, осо- знанному построению индивидуальной образовательной деятельности на основе устой- чивых познавательных интересов;
- формирование познавательной и информационной культуры, в том числе навыков само- стоятельной работы с книгами и техническими средствами информационных технологий; формирование убежденности в возможности познания законов природы и их использо- вания на благо развития человеческой цивилизации;
- формирование умения находить адекватные способы поведения, взаимодействия и со- трудничества в процессе учебной и внеучебной деятельности, проявлять уважительное отношение к мнению оппонента в ходе обсуждения спорных проблем науки.

Метапредметные результаты освоения программы предполагают:

- находить проблему исследования, ставить вопросы, выдвигать гипотезу, предлагать аль- тернативные способы решения проблемы и выбирать из них наиболее эффективный, классицировать объекты исследования, структурировать изучаемый материал, аргу- ментировать свою позицию, формулировать выводы и заключения;
- анализировать наблюдаемые явления и объяснять причины их возникновения;
- на практике пользоваться основными логическими приемами, методами, подходами наблюдения, мо- делирования, мысленного эксперимента, прогнозирования;
- выполнять познавательные и практические задания, в том числе проектные;
- извлекать информацию из различных источников (включая средства массовой информа- ции и интернет-ресурсы) и критически ее оценивать;
- готовить сообщения и презентации с использованием материалов, полученных из Интер- нета и других источников.

Предметные результаты изучения астрономии в средней (полной) школе представляны в содержании курса по темам.

Обеспечить достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы, создать основу для самостоятельного успешного усвоения обучающимися новых знаний, умений, видов и способов деятельности должен системно-деятельностный подход. В соответствии с этим подходом активно используются основные методы достиже- ния развивающих целей образования — знания не передаются в готовом виде, а добываются учащимися в процессе познавательной деятельности.

Учащиеся средней общеобразовательной школы должны:

— Получить представление о структуре и масштабах Вселенной и месте человека в ней. Узнать о средствах, которые используются астрономами, чтобы заглянуть в самые удаленные уголки Все- ленной и не только увидеть небесные тела в недоступных с Земли диапазонах длин волн элек- тромгнитного излучения, но и узнать о новых каналах получения информации о небесных те- лах с помощью нейтринных и гравитационно-волновых телескопов.

— Узнать о наблюдаемом сложном движении планет, Луны и Солнца, их интерпретации. Какую роль играли наблюдения затмений Луны и Солнца в жизни общества и истории их научного

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА ПРЕДМЕТА

объяснения. Как на основе астрономических явлений люди научились измерять время и вести календарь.

— Узнать, как благодаря развитию астрономии, люди перешли от представления геоцентрической системы мира к революционным гелиоцентрической системы мира. Как на основе последней были открыты законы, управляющие движением планет, и позднее, закон всемирного тяготения.

— На примере использования закона всемирного тяготения получить представления о космических скоростях, на основе которых рассчитываются траектории полётов космических аппаратов к планетам. Узнать, как проявляет себя всемирное тяготение на явлениях в системе Земли — Луна, и эволюцию этой системы в будущем.

— Узнать о современном представлении, о строении Солнечной системы, о строении Земли как планеты и природе парникового эффекта, о свойствах планет земной группы и планет-гигантов и об исследованиях астероидов, комет, метеороидов и нового класса небесных тел карликовых планет.

— Получить представление о методах астрофизических исследований и законах физики, которые используются для изучения физически свойств небесных тел.

— Узнать природу Солнца и его активность, как солнечная активность влияет на климат и биосферу Земли, как на основе законов физики можно рассчитывать внутреннее строение Солнца и как наблюдение за потоками нейтрино от Солнца помогли заглянуть в центр Солнца и узнать о термоядерном источнике энергии.

— Узнать, как определяются основные характеристики звёзд и их взаимосвязь между собой, о внутреннем строении звёзд и источниках их энергии, о необычности свойств звёзд белых карликов, нейтронных звёзд и чёрных дыр. Узнать, как рождаются, живут и умирают звёзды.

— Узнать, как по наблюдениям пульсирующих звёзд определить расстояние до других галактик, как астрономы по наблюдениям двойных и кратных звёзд определяют их массы.

— Получить представление о взрывах новых и сверхновых звёзд и узнать, как в звёздах образуются тяжёлые химические элементы.

— Узнать, как устроена наша Галактика — Млечный Путь, как распределены в ней рассеянные и шаровые звёздные скопления и облака межзвёздного газа и пыли. Как с помощью наблюдений в инфракрасных лучах удалось проникнуть через толщу межзвёздного газа и пыли в центр Галактики, увидеть движение звёзд в нём вокруг сверхмассивной чёрной дыры.

— Получить представление о различных типах галактик, узнать о проявлениях активности галактик и квазаров, распределение галактик в пространстве и формировании скоплений и ячеек той структуры их распределения.

— Узнать о строении и эволюции уникального объекта Вселенной в целом. Проследить за развитием представлений о конечности и бесконечности Вселенной, о фундаментальных парадоксах, связанных с ними.

— Понять, как из наблюдаемого красного смещения в спектрах далёких галактик пришли к выводу о нестационарности, расширении Вселенной, и, что в прошлом она была не только плотной, но и горячей и, что наблюдаемое реликтовое излучение подтверждает этот важный вывод современной космологии.

— Узнать, как открыли ускоренное расширение Вселенной и его связь с тёмной энергией и всемирной силой отталкивания, противостоящей силе тяготения.

— Узнать об открытии экзопланет — планет около других звёзд, и современном состоянии проблемы поиска внеземных цивилизаций и связи с ними.

— Научиться проводить простейшие астрономические наблюдения, ориентироваться среди звёздных звёзд и созвездий, измерять высоты звёзд и Солнца, определять астрономическими методами время, широту и долготу места наблюдений, измерять диаметр Солнца и измерять солнечную активность и её зависимость от времени.

ДОЛЖНЫ ЗНАТЬ/ПОНИМАТЬ:

— смысл понятия: активность, астероид, астролог, астрономия, астрофизика, атмосфера, боли, возмущения, восход светила, вращение небесных тел, Вселенная, вспышка, Галактика, голд, гранулы, затмение, виды звезд, зодиак, кагендарь, космогония, космология, космонавтика, космос, кольца планет, кометы, кратер, кульминация, основные точки, линии и плоскости небесной сферы, магнитная буря, Металлактика, метеор, метеорит, метеорные тела, дождь, поток, Млечный Путь, моря и материки на Луне, небесная механика, видимое и реальное движение небесных тел и их систем, обсерватория, орбита, планета, полярное сияние, протуберанец, скопление, созвездия и их классификация, солнечная корона, солнечное сияние, состав Солнечной системы, телескоп, терминатор, туманность, фазы Луны, фотосферные факелы, хромосфера, черная дыра, Эволюция, эклиптика, ядро;

— определение физических величин: астрономическая единица, афелий, блиск звезды, возраст небесного тела, паралакс, парсек, период, перигей, физические характеристики планет и звезд, их химический состав, звездная величина, радиант, радиус светила, космические расстояния, светимость, световой год, сжатие планет, синодический и сидерический период, солнечная активность, солнечная постоянная, спектр светящихся тел Солнечной системы;

— смысл работ и формулировку законов: Аристотеля, Птолемея, Галилея, Коперника, Бруно, Ломоносова, Гершеля, Браге, Кеплера, Ньютона, Лаврье, Адамса, Таллея, Белопольского, Бре-дикина, Струве, Ершпрунга-Рассела, Амбарцумяна, Барнарда, Хаббла, Дюннера, Фридмана, Эйнштейна.

должны уметь:

— использовать карту звездного неба для нахождения координат светила, выразить результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы, приводить примеры практического использования астрономических знаний о небесных телах и их системах;

— решать задачи на применение изученных астрономических законов;

— осуществлять самостоятельный поиск информации ответственностью содержания с использованием различных источников, ее обработку и представление в разных формах;

— владеть компетенциями: коммуникативной, рефлексивной, личностного саморазвития, ценностно-ориентационной, смыслопоисковой, и профессионально-трудового выбора.

Характеристика контрольно-измерительных материалов, используемых при оценивании уровня подготовки учащихся.

Знания и умения учащихся оцениваются на основании устных ответов (выступлений), те-стовой работы, а также практической деятельности, учитывая их соответствие требованиям про-граммы обучения, по пятибалльной системе оценивания.

Оценку «5» получает учащийся, чей устный ответ (выступление), практическая деятель-ность или их результаты соответствуют в полной мере требованиям программы обучения. Если при оценивании результата используется запись в баллах, то оценка «5» получает уча-щийся, набравший 90 – 100% от максимального количества баллов.

Оценку «4» получает учащийся, чей устный ответ (выступление), практическая деятель-ность или их результаты в общем соответствуют требованиям программы обучения, но недоста-точно полные или имеются мелкие ошибки. Если при оценивании результата использо-зуется запись в баллах, то оценка «4» получает учащийся, набравший 70 – 89% от максимального количества баллов.

Оценку «3» получает учащийся, чей устный ответ (выступление), практическая деятель-ность или их результаты соответствуют требованиям программы обучения, но имеются недоста-тки и ошибки. Если при оценивании результата используется запись в баллах, то оценка «3» получает учащийся, набравший 45 – 69% от максимального количества баллов.

Оценку «2» получает учащийся, чей устный ответ (выступление), практическая деятель-ность или их результаты частично соответствуют требованиям программы обучения, но имеются существенные недостатки и ошибки. Если при оценивании результата используется запись в баллах, то оценка «2» получает учащийся, набравший 20 – 44% от максимального возмож-ного количества баллов.

Астрофизика и звездная астрономия (7 ч)

Изучение и температура Солнца. Состав и строение Солнца. Источник его энергии. Атмосфера Солнца. Солнечная активность и ее влияние на Землю. Звезды — далекие солнца. Типичный паралакс и расстояние до звезд. Светимость, спектр, цвет и температура различных классов звезд. Диаграмма «спектр—светимость». Массы и размеры звезд. Модели звезд. Перемные и нестационарные звезды. Цефеиды — маяки Вселенной. Эволюция звезд различной массы.

Млечный путь (3 ч)

Газ и пыль в Галактике. Как образуются отражательные туманности. Почему светятся диффузные туманности. Как концентрируются газовые и пылевые туманности в Галактике. Рассеянные и шаровые звездные скопления. Наблюдаемые свойства рассеянных звездных скоплений. Наблюдаемые свойства шаровых звездных скоплений. Распределение звезд, скопления, газа и пыли в Галактике. Сверхмассивная черная дыра в центре Галактики и космические лучи. Инфракрасные наблюдения движения звезд в центре Галактики и обнаружение в центре Галактики сверхмассивной черной дыры. Расчет параметров сверхмассивной черной дыры. Наблюдения космических лучей и их связь со взрывами сверхновых звезд.

Галактики (3 ч)

Наша Галактика. Ее размеры и структура. Два типа населения Галактики. Межзвездная среда: газ и пыль. Спиральные рукава. Ядро Галактики. Области звездообразования. Вращение Галактики. Проблема «скрытой» массы. Разнообразие мира галактик. Квазары. Скопления и сверхскопления галактик. Основы современной космологии. «Красное смещение» и закон Хаббла. Нестационарная Вселенная А. А. Фридмана. Большой взрыв. Реликтовое излучение. Ускорение расширения Вселенной. «Темная энергия» и антигравитация.

Строение и эволюция Вселенной (2 ч)

Конечность и бесконечность Вселенной — парадоксы классической космологии. Закон всемирного тяготения и представления о конечности и бесконечности Вселенной. Фотометрический парадокс и противоречия между классическими представлениями о строении Вселенной и наблюдениями. Необходимость привнесения общей теории относительности для построения модели Вселенной. Связь между геометрическими свойствами пространства Вселенной с распределением и движением материи в ней. Расширяющаяся Вселенная. Связь средней плотности материи с законом расширения и геометрическими свойствами Вселенной. Евклидова и неевклидова геометрия Вселенной. 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. Необходимость не только высокой плотности вещества, но и его высокой температуры на ранних этапах эволюции Вселенной. Реликтовое излучение — излучение, которое осталось во Вселенной от горячего и сверхплотного состояния материи на ранних этапах жизни Вселенной. Наблюдаемые свойства реликтового излучения. Почему необходимо привлечение общей теории относительности для построения модели Вселенной.

Современные проблемы астрономии (2 ч)

Проблема существования жизни вне Земли. Условия, необходимые для развития жизни. Поиски жизни на планетах Солнечной системы. Сложные органические соединения в космосе. Современная возможность космонавтики и радионавтомии для связи с другими цивилизациями. Планетные системы у других звезд. Человечество заявляет о своем существовании.

[Введите текст]

Тематический план 12 КЛАСС
12 класс (17 ч., 0,5 ч. в неделю)

№ урока	2	3	Тема
1			
1/1			Методы астрофизических Исследований
2/2			Солнце
3/3			Внутреннее строение и источник энергии Солнца
4/4			Основные характеристики звезд
5/5			Белые карлики, нейтронные звезды, черные дыры. Двойные, кратные и переменные звезды
6/6			Новые и сверхновые звезды
7/7			Эволюция звезд
8/1			Газ и пыль в Галактике
9/2			Рассеянные и шаровые звездные скопления
10/3			Сверхмассивная черная дыра в центре Млечного Пути
11/1			Классификация галактик
12/2			Активные галактики и квазары
13/3			Скопления галактик
14/1			Конечность и бесконечность Вселенной. Расширяющаяся Вселенная
15/2			Модель «горячей Вселенной» и реликтовое излучение
16/1			Ускоренное расширение Вселенной и темная энергия
17/2			Обнаружение планет возле других звезд

[Введите текст]