

Дата **13.06.2023 г.** Группа ХКМ 1/1. Курс 1. Семестр 2

Дисциплина: Астрономия

Тема занятия: Галактики. Строение и эволюция Вселенной

Цель занятия:

-*методическая* - совершенствование методики проведения лекционного занятия;

- *учебная* – знать о нашей Галактике;

- *воспитательная* – формирование стремления к овладению знаний, активности, самостоятельности суждения.

Вид занятия: Вводная лекция

Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Воронцов-Вельяминов Б.А. Астрономия. 11 кл.: Учеб. для общеобразоват. учеб. заведений / Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Страут. – 4-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2022. – 238 с.

Дополнительная литература

1. Воронцов-Вельяминов, Б.А. Астрономия. Базовый уровень. 11 класс: учебник / Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Страут. – 5-е изд., пересмотр. – М.: Дрофа, 2018. – 238, [2] с.: ил., 8 л. цв. вкл. – (Российский учебник).
2. Астрономия: учебно-методическое пособие / сост. Бешевли Б.И., Охрименко Н.А., Шаргородская О.А. – ГОУ ДПО «Донецкий РИДПО». – Донецк: Истоки, 2018. – 204 с.
3. Астрономия. 11класс. Методическое пособие к учебнику Б.А. Воронцова-Вельяминова, Е.К. Страута «Астрономия. Базовый уровень. 11 класс» / М.А.Кунаш. – М.: Дрофа, 2018. – 217Б [7] с.

Тема: Галактики. Строение и эволюция Вселенной (4 часа)

- 1.Эволюция Вселенной
- 2.Внесолнечные системы
- 3.Проблема существования жизни во Вселенной

1. Эволюция Вселенной

Считается, что еще 14 млрд. лет назад не существовало ни галактик, ни звезд, ни планет. Был лишь сверхплотный сгусток раскаленной плазмы, который в результате Большого Взрыва начал расширяться, что в дальнейшем привело к всевозможным его превращениям и образованию космических объектов и структур. Так начался *этап эволюции* Вселенной.

Одной из теорий, имеющих право на существование и продолжения, считается теория Большого Взрыва. Данный термин появился в 1949 г благодаря Ф. Хойлу. Считалось, что до Большого Взрыва все, что сейчас существует во Вселенной, находилось совершенно в другом состоянии – было сконцентрировано в одной точке. После Взрыва следовало несколько стадий развития, в ходе которых пространство заполнялось различными частичками, элементами, объектами и структурами.



Смотреть видео!

<https://disk.yandex.ru/i/xHBBERIW1i6rzw>

Рождение и эволюция Вселенной

2. Внесолнечные системы

Внесолнечная планета или экзопланета — это планета, вращающаяся вокруг другой звезды и, следовательно, не принадлежащая Солнечной системе. Экзопланеты стали объектом научных исследований в XX веке. Многие астрономы предполагали их существование, но им не хватало средств для их идентификации. Первое подтвержденное обнаружение было сделано в 1992 году с открытием нескольких планет земной массы. Первое подтвержденное обнаружение экзопланеты, вращающейся вокруг звезды главной последовательности было сделано в 1995 году. С тех пор число находок росло из года в год.

По состоянию на 2 июля 2020 года было обнаружено 3092 планетарных систем, содержащие в общей сложности 4171 планет, 671 из этих систем многочисленны, а 155 из этих планет более чем в 13 раз массивнее Юпитера.

Большинство известных экзопланет являются газовыми гигантами. Они равны или более массивны, чем Юпитер. Их орбиты очень близки к их родительской звезде и имеют короткие орбитальные периоды. Такие внесолнечные планеты называются «горячие юпитеры». Тем не менее, экзопланеты, сопоставимые с Землёй, начинают обнаруживаться по мере увеличения возможностей обнаружения и времени исследования. Первой внесолнечной системой, обнаруженной с более чем одной планетой, был Ипсилон Андромеды.

На сегодняшний день известно о нескольких тысячах экзопланет. Эти планеты делятся на четыре категории:

- Большие, газовые гиганты;
- “Нептуновые миры”;
- “Супер-Земли” больше, чем Земля, но меньше, чем Нептун;
- Планеты земного типа.

Смотреть видео!

<https://yandex.ru/video/preview/16506736515697775876>

Самые известные Экзопланеты за пределами Солнечной Системы

<https://dzen.ru/video/watch/620511029349fe346ed82cf1?f=d2d>

Экзопланета

3. Проблема существования жизни во Вселенной

Одиноки ли мы во Вселенной? Это вопрос волнует человечество на протяжении веков. Ещё Джордано Бруно в качестве второго доказательства бесконечности космоса утверждал: если бог сотворил мир в одной точке пространства, то сотворил его и в другой.

Существование внеземной жизни — гипотеза, будоражащая воображение. Неудивительно, что появляются лженауки типа уфологии (от английского UFO), которые высказывают недоказанную, опровергаемую учёными глупость, повествуя о НЛО и зелёных человечках.

Астробиологи (биоастрономы) занимаются вопросом жизни, поиском биомаркеров и разумных существ вне Земли.

Подписи жизни (биомаркеры) — характеристики и явления, указывающие на существование жизни.

Учёные считают, что для существования жизни необходимы **следующие компоненты:**

1.Источник энергии

Источником энергии для нас является Солнце, и вероятность нахождения Солнца 2.0 и Земли 2.0 (класса G) в зоне жизни немала. Пока что тяжело наблюдать экзопланеты, вращающиеся вокруг звёзд, но это не значит, что их нет.

Если удастся обнаружить Солнце 2.0 и Землю 2.0, то это увеличит шанс нахождения жизни, по крайней мере, её углеводородной формы. Но источником энергии может выступать не только звезда — геотермальное тепло (энергия недр) и химические реакции могут выступать в данной роли.



Рисунок 1 - Проксима Центавра b — ближайшая экзопланета, находящаяся в зоне обитаемости. Изображение является не достоверным снимком, а всего лишь фантазией художника о ландшафте планеты.

2.Атом, допускающий создание сложных структур

Атом, допускающий создание сложных структур, — углерод, так как может одновременно присоединиться к четырём другим атомам (водород — к одному, кислород — к двум). Но должен ли это обязательно быть углерод?

Почему не взять кремний, который также может крепиться к четырём атомам?

Дело в том, что углерод образует довольно слабые связи, которые просто разрушить. Это позволяет молекулам, основанным на углероде, активно взаимодействовать с другими молекулами, создавая новые соединения. Кремний формирует крепкие связи, которые с трудом разрушаются, а без активного взаимодействия молекул тяжело представить себе жизнь. Но, возможно, кремний подходит для образования неизвестных нам форм жизни — трудно сказать.

3.Растворитель

Растворитель для нас — вода, однако это не означает, что жизни без воды нет для других форм. Также и её наличие не гарантирует существование жизни. Однако в Солнечной системе есть космический объект, где потенциально обитают простейшие представители живых существ. Этот объект — Европа, спутник Юпитера (рис.2).



Рисунок 2 - Улучшенное цветное изображение Европы, сделанное аппаратом «Галилео». На снимке — сложный рисунок линейных трещин на поверхности Европы. Лед очень чистый, и это говорит об его молодости.

Результаты исследований говорят о наличии жидкого океана под корой льда. Энергия поддерживается за счёт геотермального тепла и химических реакций — здесь не важна удалённость от Солнца. Сейчас над Европой продолжается наблюдение с целью обнаружить подписи жизни.

4.Промежуток времени, необходимый для зарождения и эволюции жизни

Промежуток времени, необходимый для зарождения и эволюции жизни, — довольно простой критерий, ведь существует множество космических тел старше четырёх миллиардов лет. Однако, быть может, для образования цивилизации другим формам жизни нужно больше или, наоборот, меньше времени?

Смотреть видео!

<https://disk.yandex.ru/i/bFz41aRWL7Q-IQ>

Жизнь и разум во Вселенной

Контрольные вопросы

1. Привести пример экзопланет, находящихся за пределами Солнечной Системы
2. Что такое биомаркеры?
3. Какими вопросами занимаются астробиологи?

Задание для самостоятельной работы:

1. **Посмотреть все видео!**
2. Письменно ответить на контрольные вопросы
3. Фотографию работы прислать в личном сообщении ВК <https://vk.com/id139705283>

На фотографии вверху должна быть фамилия, дата выдачи задания, группа, дисциплина. Например: «Иванов И.И, **13.06.2023**, группа ХКМ 1/1, Астрономия».