

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: ЧУМАЧЕНКО ТАТЬЯНА АЛЕКСАНДРОВНА  
Должность: РЕКТОР  
Дата подписания: 08.07.2022 11:41:17  
Уникальный программный ключ:  
9c9f7aaffa4840d284abe156657b8f85432bdb16



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО-  
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**(ФГБОУ ВО «ЮУрГПУ»)**

Утверждаю:  
Директор Колледжа  
ФГБОУ ВО ЮУрГПУ  
М.Ю. Буслаева  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2021г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**  
**АСТРОНОМИЯ**

основная профессиональная образовательная программа  
среднего профессионального образования  
**профиль профессионального образования:** гуманитарный  
**Наименование специальности:**  
44.02.01 Дошкольное образование

Методические материалы разработаны на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 44.02.01 Дошкольное образование и программы учебной дисциплины *астрономия*

**Разработчики:**

**Организация-разработчик:** Колледж ФГБОУ ВО ЮУрГГПУ

**Разработчик:** *Селезнева Евгения Александровна*, колледж ЮУрГГПУ,  
преподаватель

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данные методические рекомендации предлагаются обучающимся для подготовки к самостоятельной работе по дисциплине БД 13 Астрономия.

Цель самостоятельной работы – получить навык применения теоретические знаний в решении конкретных ситуаций и задач. Самостоятельная работа является важной формой контроля над качеством усвоения материалов, изложенных на лекциях, и в рекомендованной литературе. Такой контроль позволяет обнаружить в ходе занятия пробелы в знаниях обучающихся, установить обратную связь между преподавателем и обучающимся.

Самостоятельная работа и систематическая подготовка к ней придают регулярный и планомерный характер познавательной деятельности обучающихся.

Астрономия изучается как базовый учебный предмет учебного плана.

Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

– **освоение знаний** о современной естественно-научной картине мира и методах естественных наук; знакомство с наиболее важными идеями и достижениями естествознания, оказавшими определяющее влияние на развитие техники и технологий;

– **владение умениями применять полученные знания** для объяснения явлений окружающего мира, восприятия информации естественно-научного и специального (профессионально значимого) содержания, получаемой из СМИ, ресурсов Интернета, специальной и научно-популярной литературы;

– **развитие** интеллектуальных, творческих способностей и критического мышления в ходе проведения простейших исследований, анализа явлений, восприятия и интерпретации естественно-научной информации;

– **воспитание** убежденности в возможности познания законов природы и использования достижений естественных наук для развития цивилизации и повышения качества жизни;

– **применение естественно-научных знаний в профессиональной деятельности и повседневной жизни** для обеспечения безопасности жизнедеятельности; грамотного использования современных технологий; охраны здоровья, окружающей среды.

Освоение содержания учебной дисциплины «Астрономия» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

**личностных:**

- сформированность научного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития астрономической науки;
- устойчивый интерес к истории и достижениям в области астрономии;
- умение анализировать последствия освоения космического пространства для жизни и деятельности человека;

*метапредметных:*

- умение использовать при выполнении практических заданий по астрономии такие мыслительные операции, как постановка задачи, формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов, формулирование выводов для изучения различных сторон астрономических явлений, процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;
- владение навыками познавательной деятельности, навыками разрешения проблем, возникающих при выполнении практических заданий по астрономии;
- умение использовать различные источники по астрономии для получения достоверной научной информации, умение оценить ее достоверность;
- владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения по различным вопросам астрономии, использовать языковые средства, адекватные обсуждаемой проблеме астрономического характера, включая составление текста и презентации материалов с использованием информационных и коммуникационных технологий;

*предметных:*

- сформированность представлений о строении Солнечной системы, эволюции звезд 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 человека и дальнейшем научно-техническом развитии;
- осознание роли отечественной науки в освоении и использовании космического пространства и развитии международного сотрудничества в этой области.

Уважаемый студент!

Для успешного освоения дисциплины, необходимо выполнить ряд самостоятельных заданий. Время и сроки выполнения заданий обговариваются с педагогом в индивидуальном порядке. При подготовке заданий используйте информацию, приведенную в данных рекомендациях.

### Тема 1. 12 апреля - день космонавтики

Найдите информацию об этом дне (какие названия, кем и когда были предложены) в свободном доступе в сети Интернет или воспользуйтесь ссылкой <https://youtu.be/2Gvcd0uv7ng>

Письменно в тетради раскройте биографию и вклад в изучение космического пространства (основные достижения, факты, события, даты) следующих персоналий: Циолковский К.Э., Королев С.П., Гагарин Ю.А.

Полет Ю.А. Гагарина (изучите рисунок-схему и ссылку ниже)  
([https://multiring.ru/course/ruspace/iom\\_3\\_2.3.2.2\\_224643/](https://multiring.ru/course/ruspace/iom_3_2.3.2.2_224643/))



Рекомендуется посмотреть фильм «Гагарин. Первый в космосе», 2013 г. (фрагмент запуска ракеты и удачное приземление первого человека, облетевшего земной шар, примерно с 23 минуты).

### ЗАДАНИЕ 2

Рассмотрите схему «Первопроходцы космоса», предложенную ниже



*Изучите материал по ссылке*

[https://multiring.ru/course/ruspace/iom\\_3\\_2.4.1\\_223071/](https://multiring.ru/course/ruspace/iom_3_2.4.1_223071/)

*Ответьте на вопросы письменно (можно в электронном виде с указанием вопроса и ответа на него)*

- ✓ Какой прибор используется для исследования звездного неба?
- ✓ Какое название имеет специальный аппарат, который может передвигаться по поверхности Луны?
- ✓ Кто первым высадился на поверхности Луны ?
- ✓ Как называется место, с которого запускаются ракеты.
- ✓ Как звали первого космонавта (назовите ФИО полностью)
- ✓ Как назывался космический корабль Ю.А. Гагарина?
- ✓ Что произнес Ю.А. Гагарин при запуске ракеты?
- ✓ Сколько раз он облетел земной шар Юрий Гагарин?
- ✓ Кто первым вышел из корабля в открытый космос?
- ✓ Каких космонавтов вы еще знаете? (назовите не менее 3-х фамилий)
- ✓ Имя первой женщины космонавта?
- ✓ Какое число (дата) считают началом эры космонавтики? С каким событием это связано?
- ✓ Сколько времени Ю.А. Гагарин провел в космосе?
- ✓ Чем отличаются звезды от планет по внешнему виду при наблюдении с Земли?
- ✓ Что больше по размеру — Вселенная или Галактика? (поясните эти 2 понятия)
- ✓ Название галактики, в которой мы живем

- ✓ Кого называют отцом космонавтики? (ФИО полностью)
- ✓ Кто первым начал изучение космоса, используя телескоп?
- ✓ Фамилия авиаконструктора, который спроектировал первые ракеты? (ФИО полностью).
- ✓ Первая собака, полетевшая в космос и не вернувшаяся?
- ✓ Какой позывной был у Ю.А. Гагарина?
- ✓ Люди уже были на Марсе?

## Тема 2. Созвездия

### ЗАДАНИЕ 1 (теоретическая часть)

Прочитайте текст.

Звездное небо видится нам в проекции на небесную сферу, подобно тому, как в кино на плоский экран проецируется весь сюжет фильма. Наблюдателю с Земли кажется, что все звезды находятся от него на одинаковом расстоянии. На киноэкране мы легко отличаем далекие предметы от близких благодаря знакомству с объемным оригиналом, но в двумерной россыпи звезд нет наглядной подсказки, позволяющей обратить ее в трехмерную карту.

Между тем, расстояния – это ключ к пониманию устройства Вселенной. Как без знания расстояния оценить истинную яркость звезды? Ведь тусклая звездочка может оказаться яркой звездой по той причине, что она далеко расположена в пространстве. Для сравнения посмотрите на свет двух одинаковых зажженных свеч, но расположенных на разных от наших глаз расстояниях. Ясно, что более удаленная свеча будет нам казаться весьма тусклым источником света. Такая же картина наблюдается и в мире звезд. Видимая с Земли яркость звезд (звездная величина – безразмерная числовая характеристика яркости) обозначается буквой *m*. Чем меньше значение звездной величины, тем ярче данный объект. В созвездиях самым ярким звездам дают собственные имена и обозначают греческой буквой *α*. На звездных картах такие звезды показывают более крупными точками.

Другие звезды – по мере убывания яркости – обозначают соответственно следующими буквами алфавита и меньшими точками.

При описании вида звездного неба мы пользуемся контурами созвездий, которые помогают быстро запоминать расположение сравнительно ярких звезд и их названия.

Посмотрите видео (пройдите по ссылке <https://youtu.be/aYd3cJ-jCSA>) о созвездиях.



Рис. 1. Семь ярких звезд  
Большой Медведицы

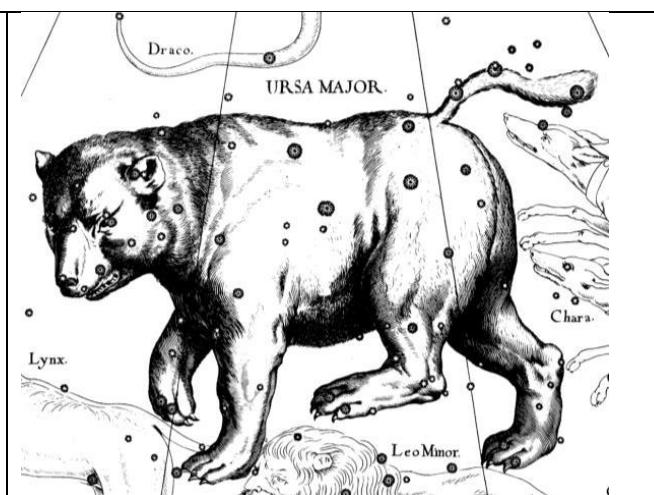


Рис. 2. Изображение созвездия  
Большой Медведицы в звездном  
атласе Яна Гевелия

Всем известную группу из семи ярких звезд, напоминающую очертание ковша (рис.1), древние греки назвали Большой Медведицей. Если к этой группе звезд присоединить слабо светящиеся звезды, расположенные вблизи ковша, то при достаточной фантазии можно провести границы этого созвездия так, что они будут напоминать очертания какого-то большого зверя. Ян Гевелий (1611–1687), польский астроном и конструктор телескопов, создал знаменитый звездный атлас «Уранография», содержащий великолепные изображения созвездий. Изображение созвездия Большой Медведицы (Ursa Major) в атласе Гевелия показано на рис. 2.

## ЗАДАНИЕ 2 (практическая часть)

Звезды, составляющие созвездия на небе, как правило, расположены очень далеко друг от друга в пространстве и никакой связанной группы не образуют. Для того чтобы получить представление о пространственном расположении звезд в созвездиях, можно изготовить простейшие модели. «Рисунок» любого созвездия совершенно изменился бы, если бы мы могли взглянуть на слагающие его звезды «со стороны» – из любой другой, отдаленной на соответствующее расстояние от Земли, точки космического пространства.

**Цель.** Показать на моделях, как в пространстве распределяются звезды в известных созвездиях.

**Оборудование и материалы.** Катушка прочных ниток. Набор бусинок разных размеров и цвета. Картонки размером примерно 40×40 см. Шило. Скотч. Фломастер. Ножницы.

**Инструкция.** Покажем изготовление пространственной модели на примере созвездия Большой Медведицы.

Вначале контуры созвездия наносим на планшет (картонку) подходящего размера. Размеры звезд на контуре созвездия условно показывают их блеск (более яркие звезды отмечаем пятнышками большего размера) – как показано на рис 1. Греческие буквы названий звезд лучше отпечатать на принтере, вырезать и наклеить рядом с изображениями звезд. Кроме того, можно маленьими точками нанести изображения слабых звезд, украсить планшет картинками созвездий из старинных атласов (см. рис. 2), на обороте планшета привести сведения о звездах и т.д.

Сами же звезды в модели имитируем бусинками или пластилиновыми шариками, нанизанными на нити. Способ закрепления бусинок показан на рис. 3. Такое крепление бусинок позволяет скорректировать их положение на нитях (передвинуть) после окончательной сборки модели. Уже при первом знакомстве со звездным небом обращает на себя внимание различие звезд по цвету. Поэтому для приближения модели созвездия к реальности лучше использовать бусинки разных цветов.

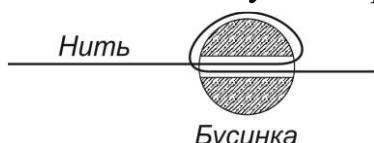


Рис. 3. Способ крепления бусинок на нитях

По центру каждого пятнышка-звезды на планшете прокалываем отверстия и через них пропускаем концы каждой нити с бусинками. На обратной стороне планшета все нити закрепляем скотчем. Для того, чтобы нити модели не перепутывались, следует собирать модель из небольшого числа звезд.

При расположении звезд-бусинок следует руководствоваться рис. 4, на котором на шкале под рисунком показано относительное расположение звезд в созвездии. Истинные расстояния звезд от Земли указаны в парсеках. На модели можно взять шкалу расстояний, например, до 25 см (то есть, самая далекая звезда ( $\epsilon$ ) в «ковше» будет на расстоянии 21 см). Таким образом, положения бусинок на нитях будут соответствовать масштабу удаленности звезд от наблюдателя, то есть от Земли

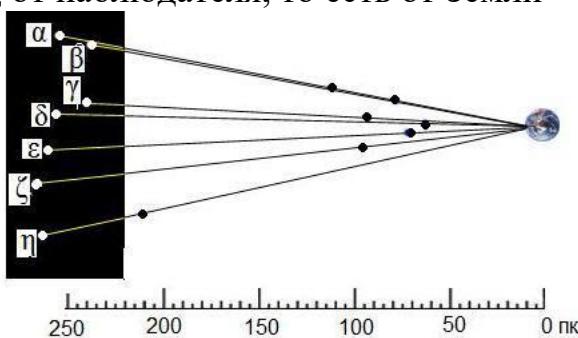


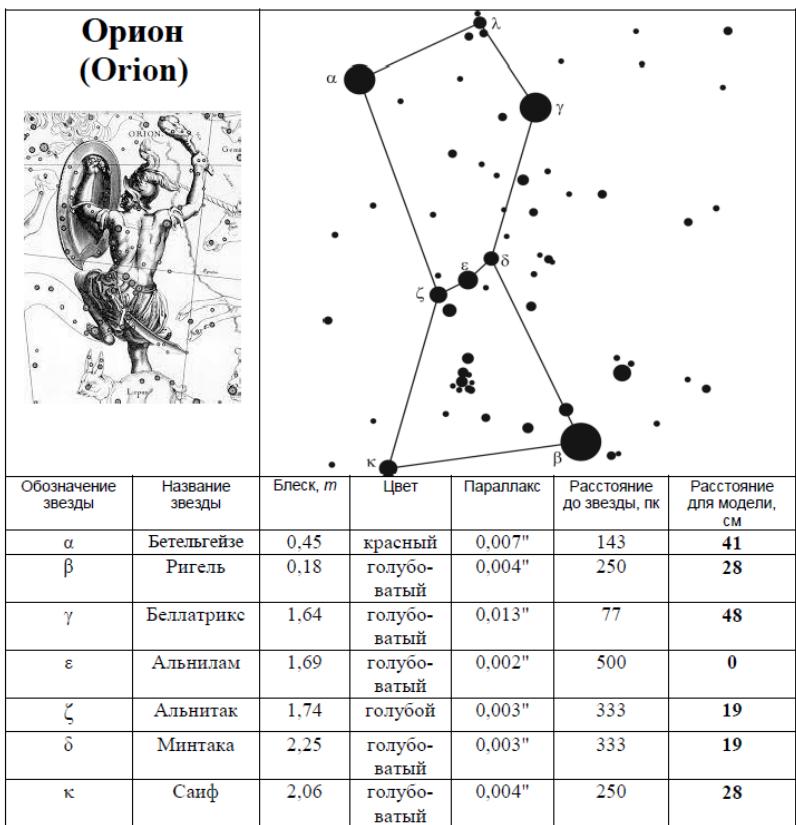
Рис. 4. Пространственное расположение основных звезд созвездия Большой Медведицы

Все нити, отходящие от планшета, собираются в одной точке и завязываются в пучок общим узлом – это точка наблюдения (Земля). Необходимо проследить, чтобы нити были натянуты одинаково (без провисания).

**Результаты.** Собранная модель главных звезд созвездия. Можно убедиться, несмотря на то, что звезды-бусинки разделяют разные расстояния, из точки схождения нитей они дают именно тот рисунок созвездия, который представлен на обычной карте звездного неба.

При изготовлении других моделей созвездий следует руководствоваться астрономическими атласами и справочниками, чтобы на их основе составить таблицы. Ниже приведена информация о созвездии Ориона в таблице.

*Созвездие Орион (по желанию можно оформить любое другое созвездие вместо приведенного примера с Большой Медведицей)*



**Для сведения.** Строго говоря, в современном понимании, созвездие – это определенный участок неба, имеющий свои границы, а не только звезды, образующие характерный контур. В далеком прошлом «созвездиями» называли различные группы звезд, помогающие запоминать определенный узор звездного неба, с помощью которого ориентировались во времени и на местности. Каждый народ имел свои традиции и признаки разделения звезд на созвездия. Небесная сфера в настоящее время разбита на 88 таких участков.

Наиболее яркие звезды в созвездиях имеют свои имена. Например,  $\alpha$  Льва получила название Регул, следующая по яркости звезда ( $\beta$  Льва) – Денебола. Иногда от этого правила встречаются отклонения. В некоторых созвездиях «перепутаны» какие-то звезды по яркости (например, Бетельгейзе и Ригель в Орионе). Все эти несоответствия вызваны историческими причинами. У древних астрономов не было точных светоизмерительных приборов, позволяющих на современном уровне измерить звездную величину, к тому же, очертания созвездий неоднократно менялись, и долгое время вообще не существовало общепринятых названий, очертаний и самого количества созвездий. Отсюда и возникла некоторая путаница.

Считается, что в нашей Галактике более 100 млрд звезд. Около 1% из них занесено в каталоги, а остальные безымянные и даже не считаны. Звезда, попавшая в каталог, получает индивидуальное обозначение: обычно это либо порядковый номер, либо комбинация координат звезды. Но в разных каталогах эти номера могут различаться. В «Уранометрии» Иоганна Байера, где изображены созвездия и связанные с их названиями легендарные фигуры, звезды были обозначены строчными буквами греческого алфавита приблизительно в порядке убывания их блеска:  $\alpha$  – ярчайшая звезда созвездия,  $\beta$  – вторая по блеску, и т.д. Если созвездие было богато звездами и 24 букв

греческого алфавита не хватало, то Байер использовал латинский алфавит: сначала все строчные буквы, а если и их не хватало, то и заглавные, но не далее буквы Q. Полное обозначение звезды в системе Байера состоит из буквы и латинского названия созвездия. Например, Сириус – ярчайшая звезда Большого Пса (Canis Major) – обозначается как α Canis Major, или сокращенно α CMa.

Познакомиться с атласом Яна Гевелия можно по ссылке  
<https://youtu.be/BWSZyu3e-IU>

### **ЗАДАНИЕ 3 (практическая часть)**

Творческое задание. Вам предлагается оформить наглядное пособие на тему «Звезды и созвездия».

#### **Требования:**

Представить не менее трех созвездий (в соответствии со звездными картами, созвездия должны быть действительно расположены вблизи друг от друга).

Вы можете использовать любой материал (бумага, краски, пластилин, ткань и т.д.).

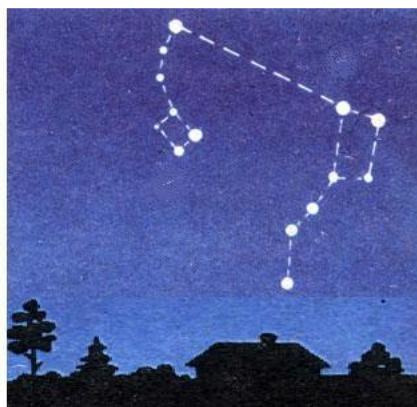
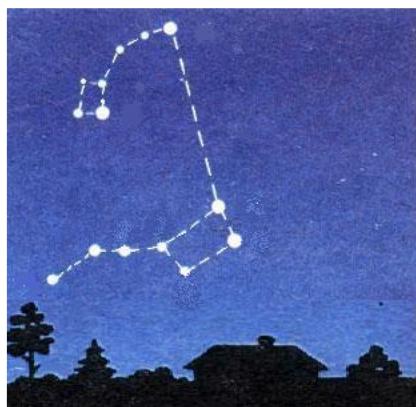
Размер не ограничен.

Оформление любое (на плоскости, листе бумаги или объемная модель).

***Ответьте на вопросы письменно.***

#### ***Вопросы.***

1. Верно ли с точки зрения астрономии будет высказывание «Космический корабль отправился в созвездие Ориона»?
2. Изменится ли привычная конфигурация созвездий, если наблюдать их, допустим с Марса?
3. В древности, наблюдая суточное вращение неба, люди сделали глубоко ошибочный вывод, что звезды, Солнце и планеты ежесуточно обращаются вокруг Земли. Кто из ученых первым установил истинную причину вращения звездного неба?
4. На рисунке ниже представлены два изображения созвездий Большой и Малой Медведицы, показывающие их положение в разное время суток. Определите, через какой промежуток времени произошло изменение их положения относительно горизонта?  
*На кальку нанесите линии, соединяющие Полярную звезду и крайние звезды «ковша» Большой Медведицы. Транспортиром измерьте угол между направлениями. Время, в течение которого произошло это изменение, равно углу поворота, деленному на 15°.*



5. В каком месте на Земле суточное движение звезд происходит параллельно плоскости горизонта?

6. Где бы вы искали Полярную звезду, если бы вы находились на Северном полюсе Земли?

### **Тема 3. Строение солнечной системы. Планеты**

#### **ЗАДАНИЕ 1.**

1. Изучите теоретический материал «Планеты земной группы» по видеоуроку (пройдите по ссылке)

[https://yadi.sk/d/7vLOebo7OH\\_1Dw/19.%20Планеты%20земной%20группы.mp4](https://yadi.sk/d/7vLOebo7OH_1Dw/19.%20Планеты%20земной%20группы.mp4)

Ответьте письменно на вопросы:

1. В чем сходство и различие атмосфер планет земной группы?
  2. В чем сходство и различие поверхностей планет земной группы?
  3. Чем объясняется отсутствие атмосфер у Луны и большинства спутников планет?
  4. Какие явления, обусловленные наличием у Земли магнитного поля, наблюдаются в верхних слоях атмосферы?
  5. Почему на поверхности Луны и Меркурия столь сильно различаются дневные и ночные температуры?
  6. Какую роль в природе Земли играет ее атмосфера?
- 
2. Изучите теоретический материал «Планеты-гиганты» по видеоуроку (пройдите по ссылке)

[https://yadi.sk/d/7vLOebo7OH\\_1Dw/20.%20Планеты-гиганты.mp4](https://yadi.sk/d/7vLOebo7OH_1Dw/20.%20Планеты-гиганты.mp4)

Ответьте письменно на вопросы:

1. Какими физическими характеристиками планеты-гиганты существенно отличаются от планет земной группы? (*перечислить*)
2. Что является границей раздела планет земной группы и планет-гигантов?
3. Возле каких планет-гигантов, кроме Сатурна, обнаружено существование колец? Что они собой представляют?
4. О какой планете идет речь: «..открыта на кончике пера..» ?
5. Почему планеты-гиганты имеют малые средние плотности?

#### **ЗАДАНИЕ 2**

Изучите теоретический материал по видеоуроку (пройдите по ссылке)

[https://yadi.sk/d/7vLOebo7OH\\_1Dw/17.%20Общие%20характеристики%20планет.%20Строение%20Солнечной%20системы.mp4](https://yadi.sk/d/7vLOebo7OH_1Dw/17.%20Общие%20характеристики%20планет.%20Строение%20Солнечной%20системы.mp4)

Обобщите полученную информацию о планетах солнечной системы в виде таблицы.

Указание. Информацию в таблице расположить следующим образом: планеты рассмотреть *в порядке удаления от Солнца*; для каждой планеты заполнить строки содержанием по плану, представленному ниже:

- ✓ Диаметр (значение, а также в сравнении с Землей)
- ✓ Масса (значение, а также в сравнении с Землей)
- ✓ Средняя плотность (значение, а также в сравнении с Землей)
- ✓ Звездный период обращения
- ✓ Период осевого вращения
- ✓ Среднее расстояние от Солнца (**а.е. и млн. км**)

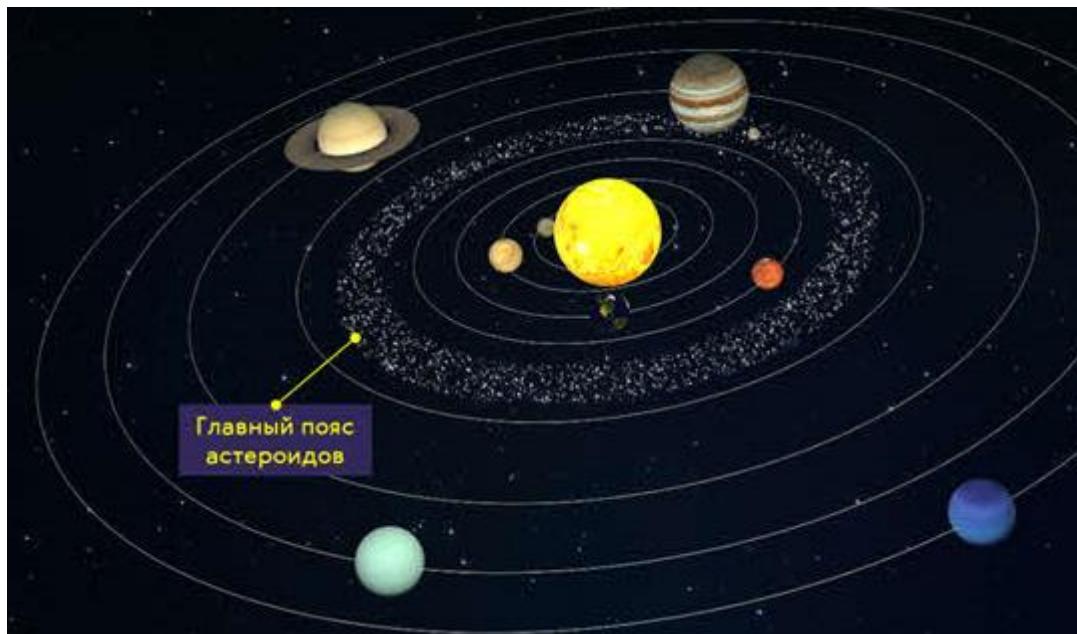
- ✓ Число известных спутников (указать число и перечислить основные, имеющие названия)
- ✓ Отличительная особенность планеты (*самая большая, самая горячая* и т.д.)

## Тема 4. Малые тела солнечной системы

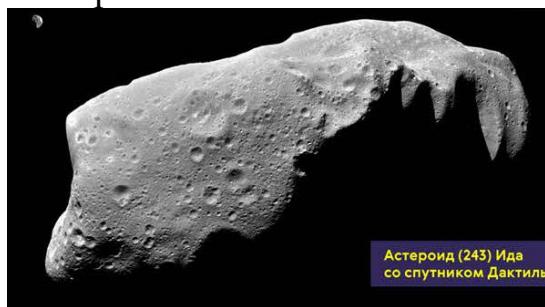
### ЗАДАНИЕ 1.

Прочитайте теоретический материал к занятию по теме «Малые тела солнечной системы». Законспектируйте в тетради основные понятия, их отличительные особенности.

Кроме известных больших планет в солнечной системе немало и других объектов. Рассмотрите рисунок ниже, какие тела вы можете назвать?



По мере усовершенствования телескопов в этой области Солнечной системы открывались всё новые и новые малые планеты (Астрея, Геба). К началу 70-х годов XIX века их количество перевалило за сотню. Тогда же стало ясно, что область между орбитами Марса и Юпитера является скоплением огромного числа объектов всевозможных форм и размеров. Эти тела начали называть **астероидами** или **малыми планетами**. А область, где они располагаются, назвали **главным поясом астероидов**, подчёркивая тем самым её отличие от других подобных областей скопления малых планет, таких как пояс Койпера за орбитой Нептуна, а также скопления объектов облака Оорта.



Некоторые из них иногда встречаются с нашей планетой. При вторжении такого тела в атмосферу Земли в результате трения о воздух оно нагревается и превращается в огненный шар — **болид**, след от пролёта которого можно наблюдать в течении нескольких секунд (а иногда и минут).

15 февраля 2013 года огромный метеорит при входе в атмосферу над Челябинской областью взорвался, расколоввшись на несколько десятков крупных обломков.

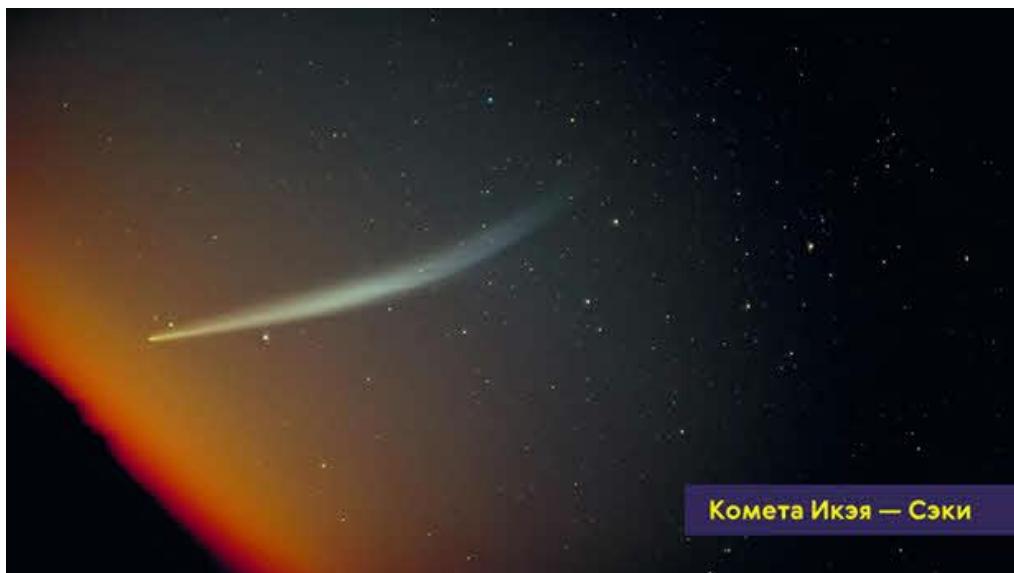


По оценкам учёных, изначально болид имел массу от 7 до 13 тысяч тонн. А его размер мог составлять около 19,8 метра.

Чаще всего болиды полностью сгорают в атмосфере Земли. Но иногда наиболее крупные из них достигают поверхности нашей планеты. Такие тела называются **метеоритами**.

Также к малым телам Солнечной системы относятся кометы. **Кометы** — это непрочные тела, представляющие собой сгустки замёрзшего газа и пыли, которые врачаются вокруг Солнца по сильно вытянутым эллиптическим орбитам.

С древнегреческого языка слово «комета» переводится как ‘волосатый’. Дело в том, что в Древней Греции, а затем и в Средние века комету часто изображали в виде отрубленной головы, летящей по небу с разевающимися волосами. Кометы своим необычным видом издавна привлекали внимание людей. А первые китайские записи о них относятся к третьему тысячелетию до нашей эры.



В комете принято выделять три основные части: ядро, кому и хвост.

**Ядро** — это самая твёрдая часть кометы, в которой сосредоточена почти вся её масса. Долгое время считалось, что ядро кометы состоит из смеси льда и пыли. Причём слои замороженных газов чередуются с пылевыми слоями. Однако в 2005 году автоматическая станция «Дип Импакт» сбросила на поверхность кометы Темпеля-1 370 килограммовый зонд.

Окружающая ядро светлая туманная оболочка чашеобразной формы, состоящая из газов и пыли, называется **комой**. Обычно она тянется от 100 тыс. до 1,4 млн километров от ядра. Кома вместе с ядром составляет **голову кометы**.

**Хвост кометы** представляет собой вытянутый шлейф из пыли и газа кометного вещества, образующийся при приближении кометы к Солнцу.

При каждом возвращении кометы к Солнцу её ядро, как правило, теряет около 0,001 своей массы. Поэтому со временем комета погибает. Не исключены и столкновения комет с поверхностями планет или метеоритными телами. Распадаясь, они образуют шлейфы пыли, которые иногда пересекают земную орбиту. Попадая в атмосферу нашей планеты, эти частицы пыли сгорают, образуя светящийся след. Данное явление называется **метеором**, а сама частица — **метеорным телом или метеороидом**.

Часто метеоры группируются в **метеорные потоки**. Это постоянные массы метеоров, появляющиеся в определённое время года, в определённой стороне неба.

При их наблюдении с Земли кажется, что все метеоры вылетают из одной точки звёздного неба, называемой **радиантом**. Такие метеорные потоки получают название по имени созвездия, в котором находится их радиант.



## ЗАДАНИЕ 2

*Изучите теоретический материал «Малые тела» по видеоуроку (пройдите по ссылке) <https://youtu.be/WhWLXn4uLLs>*

*Законспектируйте в тетради основные понятия, их отличительные особенности.*

Письменно в тетради ответьте на вопросы:

1. Опишите изменения во внешнем облике кометы по мере ее движения по орбите вокруг Солнца.
2. Почему комета всегда удаляется от Солнца хвостом вперед? Чем обусловлено образование хвоста?
3. Опишите состав и возможное происхождение метеоритов.
4. Уточните, где расположен в солнечной системе пояс астероидов? Каковы причины его образования именно там?
5. Назовите, какой из известных астероидов является самым крупным.
6. Какова форма и размеры большинства астероидов. Чем орбиты астероидов отличаются от орбит планет?
7. Вся масса кометы практически сосредоточена ...
8. Существует ли отличие между метеором и метеоритом? Какая?
9. Какая связь комет с метеорами и астероидами? Ответ поясните.
10. Почему иногда происходят метеорные дожди? Объясните, что такое радиант метеорного потока? Назовите (не менее трех) известные вам метеорные потоки, уточните, где они начинаются и лучшее время для их наблюдения с Земли.
11. Как можно отличить на звездном небе астероид от звезды?

## Тема 5. Солнце

### ЗАДАНИЕ 1.

Прочитайте теоретический материал к занятию по теме «Солнце». Законспектируйте в тетради основные понятия, их отличительные особенности.

*Солнце* – ближайшая к нам звезда. Расстояние до него по астрономическим меркам невелико: лишь 8 минут идет свет от Солнца до Земли.



Солнце – это не заурядный желтый карлик, как раньше было принято говорить. Это звезда, около которой есть планеты, содержащие много тяжелых элементов. Это звезда, которая образовалась после взрывов сверхновых, она богата железом и другими элементами. Около которой смогла сформироваться такая планетная система, на третьей планете которой – Земле – возникла жизнь.

Пять миллиардов лет – возраст нашего Солнца. За счет чего оно светит? Какова структура и дальнейшая эволюция Солнца? Какое влияние оказывает Солнце на Землю?

Солнце высоко в горах  
Солнце – звезда, вокруг которой обращается наша планета. Среднее расстояние от Земли до Солнца, то есть большая полуось орбиты Земли, составляет 149,6 млн. км = 1 а. е. (астрономическая единица).

Солнце является центром нашей планетной системы, в которую кроме него входят 9 больших планет, несколько десятков спутников планет, несколько тысяч астероидов (малых планет), кометы, метеорные тела, межпланетные пыль и газ.

Солнце – звезда, которая светит достаточно равномерно на протяжении миллионов лет, что доказано современными биологическими исследованиями остатков сине-зеленых водорослей. Если бы температура поверхности Солнца изменилась всего на 10 %, жизнь на Земле, вероятно, была бы уничтожена. Наша звезда ровно и спокойно излучает энергию, столь необходимую для поддержания жизни на Земле.

Эта роль Солнца была замечена еще в древности. В религиях всех народов мира, мифах и сказках Солнце занимало всегда главное место. У всех народов Солнце – главное божество, например лучезарный бог Гелиос у древних греков, Дажьбог и Ярило у древних славян. От Солнца зависела жизнь человека, его благосостояние. Именно Солнце приносило тепло, давало хороший урожай.

Тысячелетиями Солнце представлялось чем–то незыблемым, совершенным, могущественным и было скорее предметом поклонения, чем исследования. Только с началом наблюдений в телескоп Галилей доказал, что на Солнце есть [пятна](#), что Солнце вращается, установил период вращения нашей звезды.

Общие сведения о Солнце:

Масса	$2 \cdot 10^{30}$ кг
Радиус	696 000 км
Средняя плотность	$1\ 400$ кг/м <sup>3</sup>
Среднее расстояние от Земли	149,6 млн. км
Период вращения	25,380 суток
Светимость	$3,86 \cdot 10^{26}$ Вт
Видимая звездная величина	-26,75 <sup>m</sup>
Спектральный класс	G2 V
Эффективная температура поверхности	5 780 К
Возраст	около 5 млрд. лет

Радиус Солнца в 109 раз больше радиуса Земли

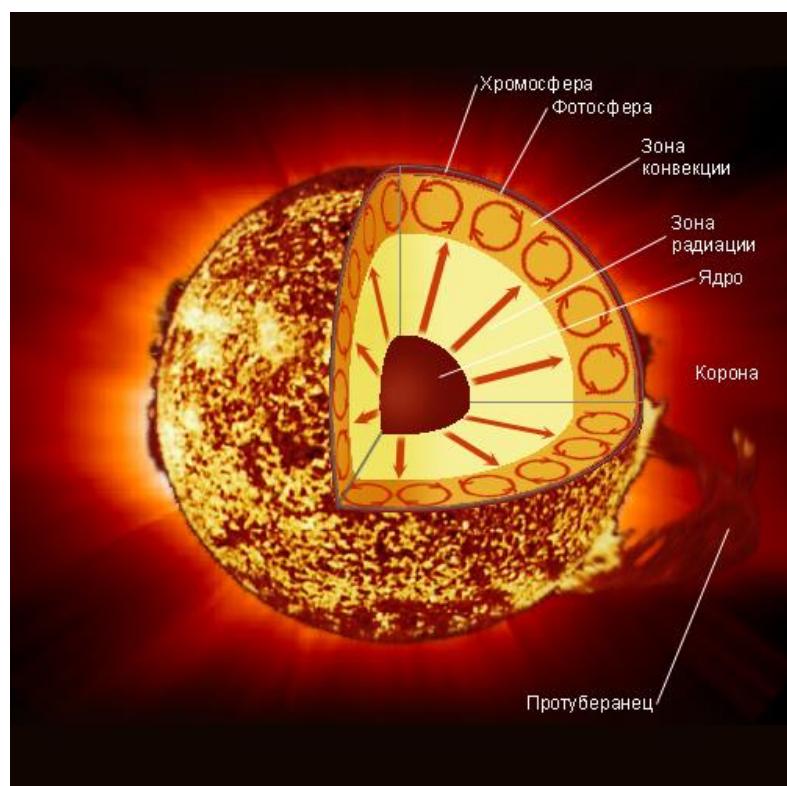
Солнце – раскаленный газовый шар, температура в центре которого очень высока, настолько, что там могут происходить ядерные реакции. В центре Солнца температура достигает 15 миллионов градусов, а давление в 200 миллиардов раз выше, чем у поверхности Земли. Газ сжат здесь до плотности около  $1,5 \cdot 10^5$  кг/м<sup>3</sup> (тяжелее железа).

Солнце – сферически симметричное тело, находящееся в равновесии. Плотность и давление быстро нарастают вглубь; рост давления объясняется весом всех вышележащих слоев. В каждой внутренней точке Солнца выполняется условие гидростатического равновесия. Это означает, что давление на любом расстоянии от центра уравновешивается гравитационным притяжением.

В центральной области с радиусом примерно в треть солнечного – **ядре** – происходят ядерные реакции. Затем через **зону лучистого переноса** энергия излучением переносится из внутренних областей Солнца к поверхности. И фотонны, и нейтрино рождаются в зоне ядерных реакций в центре Солнца. Но если нейтрино очень слабо взаимодействуют с веществом и мгновенно свободно покидают Солнце, то фотонны многократно поглощаются и рассеиваются до тех пор, пока не достигнут внешних, более прозрачных слоев атмосферы Солнца, которую называют фотосферой. Пока температура высока

– больше 2 миллионов градусов, – энергия переносится лучистой теплопроводностью, то есть фотонами. Зона непрозрачности, обусловленная рассеянием фотонов на электронах, простирается примерно до расстояния  $2/3R$  радиуса Солнца. При понижении температуры непрозрачность сильно возрастает, и диффузия фотонов длится около миллиона лет.

Примерно с расстоянии  $2/3R$  находится **конвективная зона**. В этих слоях непрозрачность вещества становится настолько большой, что возникают крупномасштабные конвективные движения. Здесь начинается конвекция, то есть перемешивание горячих и холодных слоев вещества. Аналогичный процесс происходит в кипящей воде. Время подъема конвективной ячейки сравнительно невелико – несколько десятков лет.



Внутреннее строение Солнца

## Фотосфера

Наблюдаемое излучение Солнца возникает в его тонком внешнем слое, который называется фотосферой. Толщина этого слоя  $0,001R = 700$  км.

В фотосфере образуется видимое излучение Солнца, имеющее непрерывный спектр. Плотность вещества на нижней границе фотосферы  $5 \cdot 10^{-7}$  г/см<sup>3</sup>, тогда как на верхней границе она в тысячу раз меньше (атмосфера Земли у поверхности более плотна).

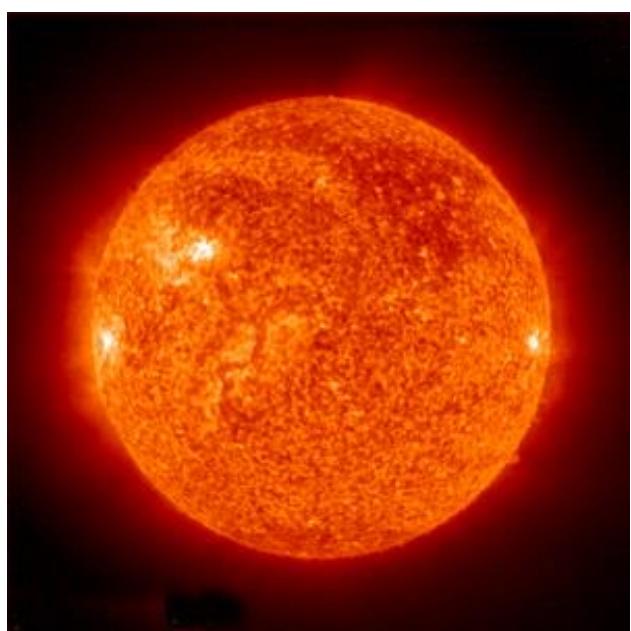
«Видимая» поверхность Солнца определяется той глубиной в атмосфере, ниже которой она практически непрозрачна. За эту поверхность условно

принимают уровень, на котором при наблюдении сверху оптическая толщина на длине волны  $\lambda = 500$  нм достигает единицы. От него отсчитывают высоту  $h$  в атмосфере.

Видимый нами свет излучается отрицательными ионами водорода. Они же его и поглощают, поэтому с глубиной фотосфера быстро теряет прозрачность. Вот почему видимый край Солнца кажется нам очень резким.

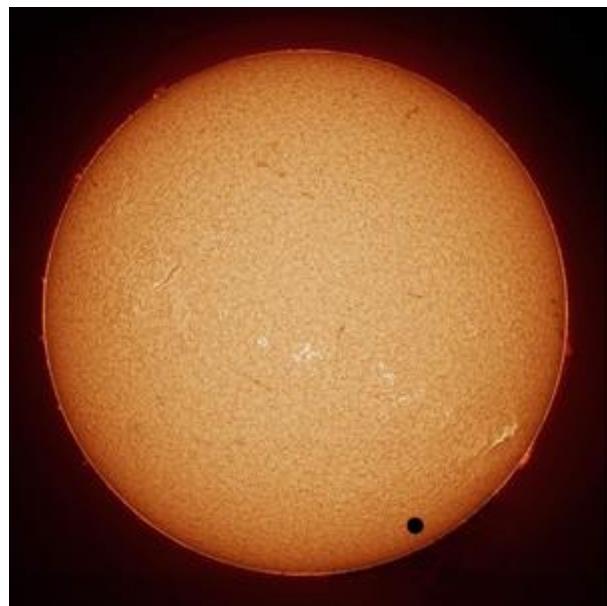
На поверхности Солнца можно разглядеть много деталей. Вся фотосфера Солнца состоит из светлых зернышек, пузырьков. Эти зернышки называются гранулами. Размеры гранул невелики, 1000–2000 км (около 1" дуги), расстояние между ними – 300–600 км. На Солнце наблюдается одновременно около миллиона гранул. Каждая гранула существует несколько минут. Гранулы окружены темными промежутками, как бы сотами. В гранулах вещество поднимается, а вокруг них – опускается. Грануляция – проявление конвекции в более глубоких слоях Солнца.

Гранулы создают общий фон, на котором можно наблюдать несравненно более масштабные образования, такие, как протуберанцы, факелы, солнечные пятна и др.



Хромосфера Солнца видна только в моменты полных солнечных затмений. Луна полностью закрывает фотосферу, и хромосфера вспыхивает, как небольшое кольцо ярко-красного цвета, окруженное жемчужно-белой короной. Хромосфера получила свое название именно из-за этого явления (греч. «окрашенная сфера»).

Размеры хромосферы 10–15 тысяч километров, а плотность вещества в сотни тысяч раз меньше, чем в фотосфере. Температура в хромосфере быстро растет, достигая в верхних ее слоях десятков тысяч градусов. Рост температуры объясняется воздействием магнитных полей и волн, проникающих в хромосферу из зоны конвективных движений. Здесь нагрев происходит, как в микроволновой печи, только гигантских размеров.



Прохождение Венеры по диску  
Солнца в 2004 году

На краю хромосферы наблюдаются выступающие язычки пламени – *хромосферные спикулы*, представляющие собою вытянутые столбики из уплотненного газа. Температура этих струй выше, чем температура фотосферы.



Спикулы в хромосфере. Фотография сделана с использованием фильтра  
Во время полного солнечного затмения можно получить спектр хромосферы, который называется *спектр вспышки*. Он состоит из ярких эмиссионных линий водорода бальмеровской серии, гелия, ионизированного кальция и других элементов, которые внезапно вспыхивают во время полной фазы затмения.

### Солнечная корона

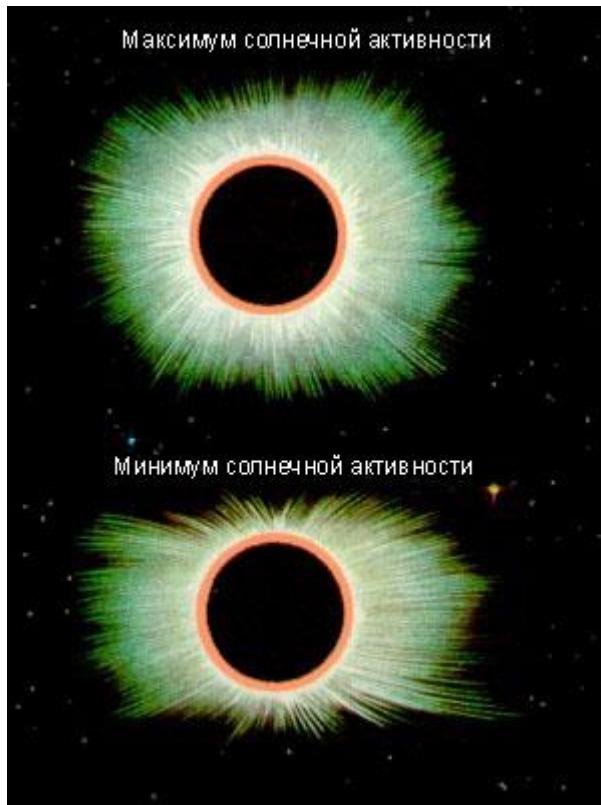
Самая внешняя, самая разреженная и самая горячая часть солнечной атмосферы – *корона*. Она прослеживается от солнечного лимба до расстояний в десятки солнечных радиусов. Несмотря на сильное гравитационное поле Солнца, это возможно благодаря огромным скоростям движения частиц, составляющих корону. Корона имеет температуру около миллиона градусов и



Солнечная корона во время полного затмения в Боливии в 1994 году.

состоит из высокоионизированного газа. Возможно, причиной такой высокой температуры являются поверхностные выбросы солнечного вещества в виде петель и арок. Миллионы колоссальных фонтанов переносят в корону вещество, нагретое в глубинных слоях Солнца.

Яркость короны в миллионы раз меньше, чем фотосфера, поэтому корону можно видеть только во время полного солнечного затмения, либо с помощью коронографа. Наиболее яркую ее часть принято называть *внутренней короной*. Она удалена от поверхности Солнца на расстояние не более одного радиуса. *Внешняя корона* Солнца имеет протяженные границы.



Вид корональных лучей заметно меняется от минимума к максимуму солнечной активности

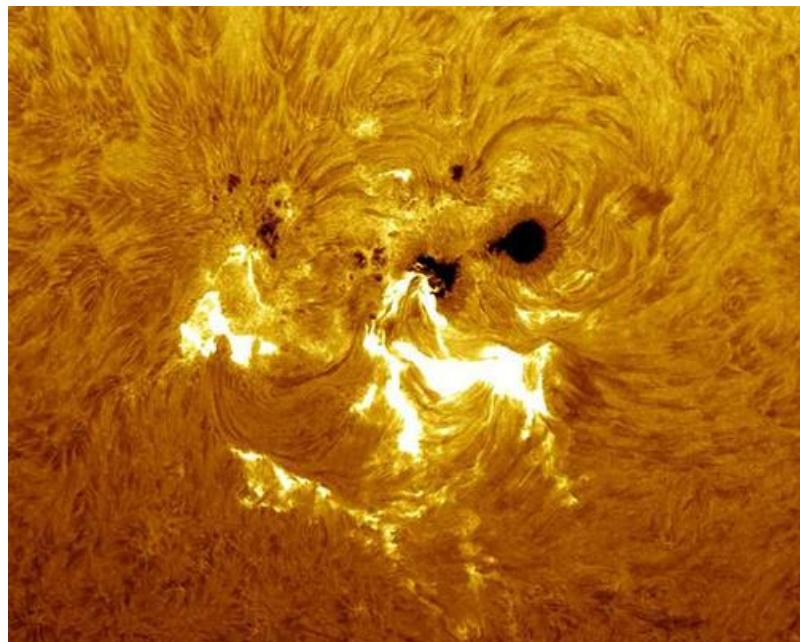
Важной особенностью короны является ее лучистая структура. *Корональные лучи* имеют самую разнообразную форму. С одиннадцатилетним циклом Солнца меняется общий вид солнечной короны. В эпоху минимума корона имеет округлую форму, она как бы «причесана». В эпоху максимума корональные лучи раскинуты во все стороны.

Космическая обсерватория SOHO проводит постоянные наблюдения Солнца. Солнечная корона Солнца изучается с помощью приборов, создающих искусственное солнечное затмение.

### Вспышки и протуберанцы

Часто, особенно когда на Солнце имеются большие группы пятен, в хромосфере возникают *вспышки*. Они похожи на огромные взрывы, делящиеся всего лишь несколько минут. За несколько минут в маленькой области высвобождается энергия порядка 100 000 миллиардов кВт/час: столько же тепла поступает от Солнца на Землю в год! Причины вспышек пока еще плохо изучены; по-видимому, они вызываются резким изменением магнитного поля в хромосфере. Энергия вспышки выделяется в вершине корональной петли, затем распространяется в сторону фотосферы, вызывая нагрев и испарение более холодных слоев. При этом излучение резко возрастает не только в видимой области спектра, но и в ультрафиолете, и в рентгеновской области спектра, увеличивается поток космических лучей. Вспышки вызывают

изменения в магнитном поле Земли и могут даже повредить системы электроснабжения.

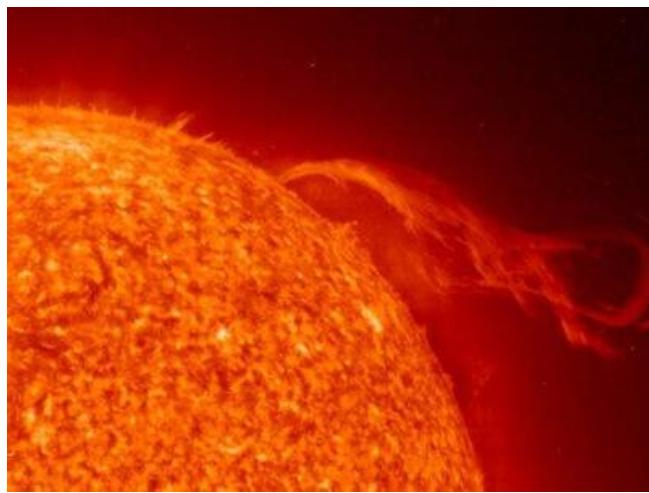


Солнечная вспышка. Снимок сделан с использованием светофильтра

Другим проявлением солнечной активности является появление плазменных образований в магнитном поле солнечной атмосферы – волокон. Если эти волокна видны на краю Солнца, то они наблюдаются как протуберанцы.

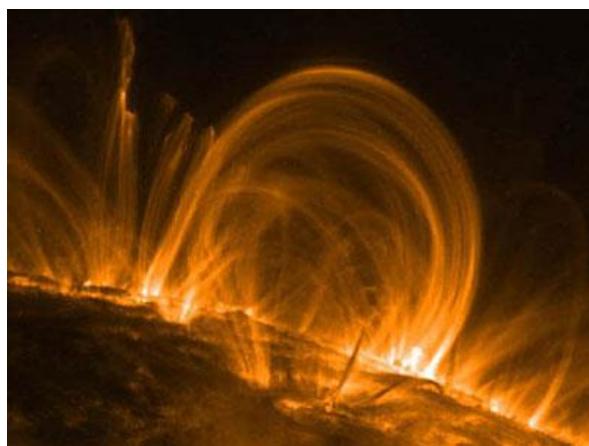
*Протуберанцами* называются огромные образования в короне Солнца. Плотность и температура протуберанцев такая же, как и вещества хромосферы, но на фоне горячей короны протуберанцы – холодные и плотные образования. Температура протуберанцев около 20 000 К. Некоторые из них существуют в короне несколько месяцев, другие, появляющиеся рядом с пятнами, быстро движутся со скоростями около 100 км/с и существуют несколько недель. Отдельные протуберанцы движутся с еще большими скоростями и внезапно взрываются; они называются *эруптивными*.

Размеры протуберанцев могут быть разными. Типичный протуберанец имеет высоту около 40 000 км и ширину около 200 000 км. Дугообразные протуберанцы достигают размеров 800 000 км. Зарегистрированы и рекордсмены среди протуберанцев, их размеры превышали 3 000 000 км.



Протуберанец

Корональные петли и арки высотой в сотни тысяч километров состоят из отдельных тонких петелек, скрученных друг с другом, как нити в веревке. Выбросы плазмы из глубинных слоев Солнца, согласно последним исследованиям, являются основной причиной разогрева солнечной короны.

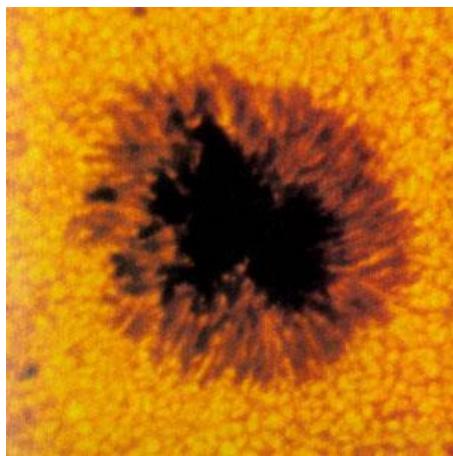


Корональные арки

### Солнечные пятна

Впервые пятна на Солнце в телескоп наблюдал Галилей в 1610 году. Но и до него астрономы уже наблюдали невооруженным глазом наиболее крупные группы пятен. Так, в Никоновской летописи в 1365 и 1371 годах наблюдались «бысть знамение в Солнце, места черны по Солнцу аки гвозди...»

*Пятна на Солнце – очевидный признак его активности. Это более холодные области фотосферы. Температура пятен около 3500 К, поэтому на ярком фоне фотосферы (с температурой около 6000 К) они кажутся темнее. Образование пятен связано с магнитным полем Солнца. Небольшие пятна имеют в поперечнике несколько тысяч километров. Размеры крупных пятен достигают 100 000 км; такие пятна существуют около месяца.*



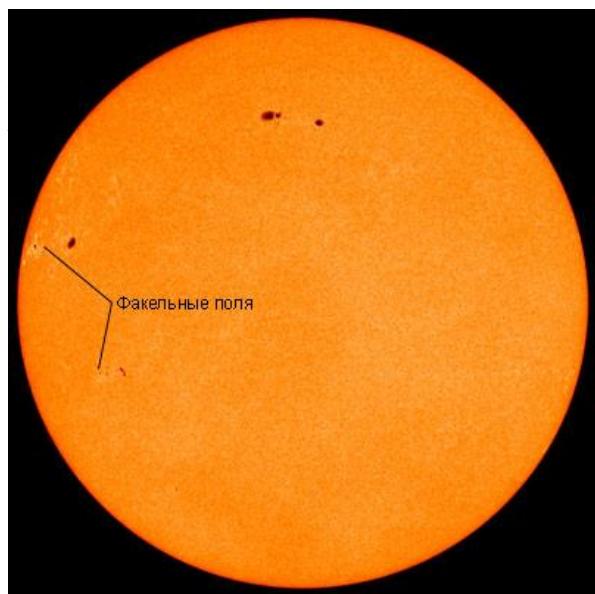
Солнечное пятно.  
Отчетливо видны ядро и полутень. Вокруг пятна заметна грануляция



Размеры солнечных пятен часто превышают размеры Земли

Солнечные пятна имеют внутреннюю структуру: более темную центральную часть – *ядро* – и окружающую ее *полутень*. Солнечные пятна часто образуют группы, которые могут занимать значительную площадь на солнечном диске. Так, 18 сентября 2000 года была зарегистрирована группа пятен, общая площадь которой равнялась  $6,5$  миллиардам  $\text{км}^2$ . На этой территории поверхность земного шара поместится целых 13 раз.

Установлено, что пятна – места выхода в атмосферу сильных магнитных полей. Поля уменьшают поток энергии, исходящий из ядра, поэтому в месте их выхода на поверхность температура падает. Пятна обычно возникают группами.



Пятна на Солнце часто бывают окружены светлыми зонами, называемыми *факелами*. Они горячее атмосферы примерно на  $2000\text{ K}$  и имеют ячеистую структуру (величина каждой ячейки – около  $30$  тысяч километров). Часто встречаются факельные поля, внутри которых пятен нет.

Факелы образуются в результате конвекции из глубоких слоев Солнца. Они существуют недели и месяцы. В некоторых факельных полях между гранулами появляется черная точка, она начинает быстро расти и на следующий день превращается в пятно с резкой границей. Через  $3\text{--}4$  дня вокруг пятна образуется полутень. К десятому дню площадь пятна достигает максимума, после этого оно начинает уменьшаться и, наконец, исчезает. В группе пятен сначала исчезают самые мелкие пятна.

Недалеко от пятен протягиваются темные нити длиной вплоть до сотен тысяч километров. Они представляют собой зоны нулевого магнитного поля и отделяют регионы с противоположной полярностью.

Солнечные пятна можно увидеть с помощью небольшого телескопа, приспособив его для получения проекции изображения Солнца. Телескоп направляется на Солнце, после чего, например, на листе бумаги, расположенном на расстоянии 10–20 см от окуляра, можно увидеть четкое изображение солнечного диска. Остерегайтесь смотреть непосредственно в окуляр!

После семнадцатилетних наблюдений Генрих Швабе установил, что количество пятен на Солнце с течением времени меняется. В годы минимума пятен на поверхности Солнца может не быть совсем, в годы максимума их число измеряется десятками. Максимумы и минимумы чередуются в среднем каждые 11 лет (от 7 до 17 лет), последний максимум солнечной активности был в 2000 году. В начале 2005 года уровень активности Солнца возрос в два раза по сравнению с предыдущим годом. Это говорит о повышенной активности Солнца (вне одиннадцатилетнего цикла).

Основной характеристикой солнечной активности является *число Вольфа*, равное сумме общего количества пятен  $f$  и удвоенного количества групп пятен (одиночное пятно также считается группой)  $g$ :

$$W = f + 10g.$$

Возможно, существуют и более длительные *циклы солнечной активности*.

В период минимума солнечной активности пятна появляются в средних широтах, в периоды максимума – около экватора. Около полюсов пятна практически не наблюдаются. В начале одиннадцатилетнего цикла солнечной активности большая часть пятен расположена на широтах от  $20^\circ$  до  $30^\circ$  (*закон Шперера*). Если зависимость широты пятен от времени изобразить на диаграмме, то зоны активности образуют на ней «бабочку Маундера».

В начале XX века Д. Хейл обнаружил, что магнитные полярности первых, ведущих, пятен и хвостовых пятен в северном и южном полушариях Солнца противоположны и меняются полюсами в каждом новом цикле. Поэтому полный цикл солнечной активности происходит в течение 22 лет.

Цикл активности солнечных пятен имеет прямое отношение к земному климату. У некоторых деревьев толщина колец имеет одиннадцатилетний цикл. В конце XVII – начале XVIII века, когда пятен практически не было, в Европе стояла очень холодная погода.

В начале XX века Александр Чижевский после многолетних статистических исследований доказал зависимость количества событий в общественной жизни на Земле от активности Солнца. Выяснилось, что в годы максимумов солнечной активности на Земле увеличивается количество революций и войн, усиливается политическая активность населения. Максимумы солнечной активности также провоцируют развитие многих

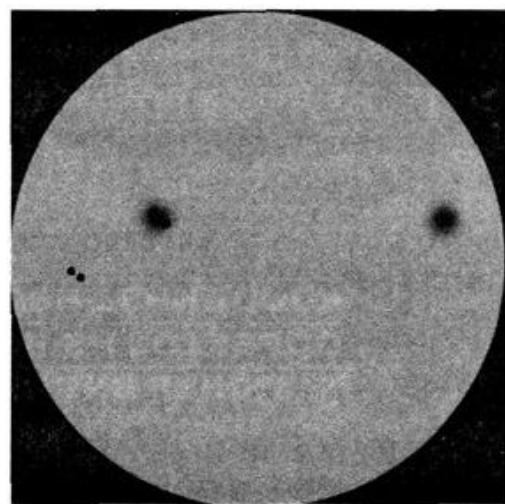
болезней: в частности, усиливается вероятность эпидемий. Результаты своей работы он обобщил в книге «Физические факторы исторического процесса».

## **ЗАДАНИЕ 2**

*Закрепите теоретический материал по теме «Солнце» просмотрев видеоурок (пройдите по ссылке) <https://youtu.be/SSP8JICfE3E>*

Письменно в тетради ответьте на вопросы:

1. Каково строение Солнца? Строение солнечной атмосферы? (сделайте рисунок и подпишите все зоны)
2. Какие явления можно наблюдать в фотосфере Солнца?
3. Почему на Земле нельзя увидеть хромосферу Солнца в любое время?
4. Можно ли с помощью обычного телескопа увидеть солнечную корону? Ответ поясните.
5. Что такое солнечный ветер и с какой скоростью он «дует»?
6. Как связаны земные процессы с солнечной активностью? Чему равен цикл солнечной активности? Что является индикатором солнечной активности?
7. Каков химический состав Солнца? Каким способом был определён химический состав Солнца?
8. Опишите процесс ядерной реакции, происходящей в недрах Солнца.
9. Что является причиной появления или исчезновения активных образований в атмосфере Солнца?
10. С чем можно сравнить размеры крупных протуберанцев?
11. Какова температура в центре Солнца?
12. Что является источником энергии Солнца?
13. Через сколько лет наше Солнце погаснет?
14. Каковы физические характеристики Солнца?
15. Зачем исследуют поток нейтрино, поступающих от Солнца?
16. Что такое пятна на Солнце? Каковы размеры крупных пятен на Солнце?
17. Кто впервые обнаружил перемещение пятен по диску Солнца с использованием телескопа?
- 18.\*Определите число Вольфа, используя рисунок:



# Критерии оценивания самостоятельных работ

## **Уважаемый студент!**

В данных методических рекомендациях представлены алгоритмы работы с информационными источниками при подготовке плана, выписки, тезисов, конспекта, сообщения, презентации, рефератов и докладов. После изучения данных методических рекомендаций вам будет предложено выполнить ряд заданий, способствующих формированию определенных компетенций, получению определенных углубленных знаний по каждому разделу дисциплины и развития умений, предусмотренных программой дисциплины.

## **Требования к выполнению самостоятельной внеаудиторной работы**

1. Обучающийся должен выполнить весь объем задания, указанный в описании соответствующей самостоятельной работы.
2. После выполнения каждой работы, обучающийся должен представить письменный отчет в сроки, указанные преподавателем.
3. Структура отчетной внеаудиторной работы должна соответствовать необходимым требованиям.
4. Самостоятельные внеаудиторные работы, не выполненные по тем или иным причинам, обучающийся выполняет в обязательном порядке на дополнительных занятиях или самостоятельно.
5. Обучающийся, не отчитавшийся по выполнению самостоятельной работы, не может получить аттестацию по предмету.

Критерии оценивания самостоятельных работ:

### **Критерии оценки сообщений**

1. Содержательность, глубина, полнота и конкретность освещения темы(проблемы).
2. Логичность: последовательность изложения, его пропорциональность, обоснование теоретических положений фактами или обобщение фактов и формулирование выводов.
3. Концептуальность изложения: рассмотрены ли различные точки зрения (концепции), выражено ли свое отношение.
4. Риторика (богатство речи): лаконичность, образное выражение мыслей и чувств путем использования различных языковых средств, выбора точных слов, эпитетов и т. п., правильность и чистота речи, владение терминологией.
  1. Оценка «5»- соблюdenы все пункты полностью
  2. Оценка «4» -соблюдены все пункты частично
  3. Оценка «3» -соблюдены не все пункты, поверхностно.

### **Критерии оценивания презентаций.**

1. Количество слайдов 1-10;
2. Содержательность слайдов;
3. Грамотность текста;

4. Использование анимации к тексту и другим объектам;
5. Обоснованность анимации;
6. Использование гиперссылок (текстовых, графических, кнопок управления презентацией);
7. Видеофрагмент;
8. Музыка;
9. Начитывание текста на микрофон;
10. Использование рисунков
11. Наличие связанных Word и Excel таблиц;
12. Макетирование презентации (единий стиль: цветовое оформление, шрифт);
13. Общее впечатление (эстетичность, увлекательность).

#### Критерии оценки

1. Оценка «5» -соблюdenы все пункты полностью
2. Оценка «4» -соблюdenы все пункты частично
3. Оценка «3» -соблюdenы не все пункты, поверхностно

### Критерии оценивания докладов

Критерии оценки доклада могут быть как общие, так и частные.

#### Общие критерии:

1. Соответствие доклада теме.
2. Глубина и полнота раскрытия темы.
3. Адекватность передачи первоисточников.
4. Логичность, связность.
5. Доказательность.
6. Структурная упорядоченность (наличие введения, основной части, заключения, их оптимальное соотношение).
7. Оформление (наличие плана, списка литературы, культуры цитирования, сноски и т. д.).
8. Языковая правильность.

### Методические указания по выполнению самостоятельных работ

Для того, чтобы создать сообщение, доклад, презентацию или реферат необходимо провести определенную работу с информацией.

Информация может существовать в виде:

- текстов, рисунков, чертежей, фотографий;
- световых или звуковых сигналов;
- радиоволн;
- электрических и нервных импульсов;
- магнитных записей;
- жестов и мимики;
- запахов и вкусовых ощущений.

### Свойства информации

Информация обладает следующими свойствами:

- достоверность

- полнота
- точность
- ценность
- своевременность
- понятность
- доступность
- краткость и т. д.

Изучение литературы очень трудоемкая и ответственная часть подготовки к семинарскому занятию, написанию курсовой работы, эссе, доклада и т.п. Она, как правило, сопровождается записями в той или иной форме. Существует несколько форм ведения записей: план (простой или развернутый), выписки, тезисы, аннотации, резюме, конспект (текстуальный и тематический).

#### **КАК ПОДГОТОВИТЬ ПЛАН**

Это наиболее краткая форма записи прочитанного. Перечень вопросов, рассматриваемых в книге, статье. План раскрывает логику автора, способствует лучшей ориентации в содержании данного произведения.

План может составляться либо по ходу чтения материала, либо после полного прочтения. План во втором случае получается последовательным и стройным, кратким. Форма плана не исключает цитирования отдельных мест, обобщения более поздних материалов.

#### **КАК ПОДГОТОВИТЬ ВЫПИСКИ**

Это либо цитаты, то есть дословное изложение того или иного материала из источника, необходимые студенту для изложения в курсовой работе, либо краткое, близкое к дословному изложение мест из источника, данное в понимании студента. Выписки лучше делать на отдельных листах или на карточках. Достоинство выписок состоит в точности воспроизведения авторского текста, в накоплении фактического материала, удобстве их использования при компоновке курсовой работы. Выделяя из прочитанного текста самое главное и существенное, студент при составлении выписок глубже понимает читаемый текст. Составление выписок не только не отнимает у студента времени, но, напротив, экономит его, сокращая его на неоднократное возвращение к данному источнику при написании текста курсовой работы. Совершенно обязательно каждую выписку снабжать ссылкой на источник с указанием соответствующей страницы.

#### **КАК ПОДГОТОВИТЬ ТЕЗИСЫ**

Тезис - это сжатое изложение основных мыслей и положений прочитанного материала. Их особенность – утвердительный характер. Другими словами, для автора этих тезисов данное умозаключение носят недискуссионный позитивный характер. Аннотация. Очень краткое изложение содержания прочитанной работы. Составляется после полного прочтения и голубоокого осмысливания изучаемого произведения. Резюме. Краткая оценка прочитанного произведения. Отражает наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги. Конспект. Небольшое сжатое изложение изучаемой работы, в котором выделяется

самое основное, существенное. Основные требования – краткость, четкость формулировок, обобщение важнейших теоретических положений. Составление конспекта требует вдумчивости, достаточно больших затрат времени и усилий.

### **КАК ПОДГОТОВИТЬ КОНСПЕКТ**

**Конспект** – это средство накопления материала для будущей курсовой работы. Конспектирование способствует глубокому пониманию и прочному усвоению изучаемого материала, помогает вырабатывать навыки правильного изложение в письменной форме важнейших теоретических и практических вопросов, умение четко их формулировать, ясно излагать своими словами.

Конспект может быть текстуальным и тематическим.

Текстуальный конспект посвящен определенному произведению, тематический конспект посвящен конкретной теме, следовательно,

нескольким произведениям. В текстуальном конспекте сохраняется логика и структура изучаемого текста, запись идет в соответствии с расположением материала в изучаемой работе. В тематическом конспекте за основу берется неплан работы, а содержание темы, проблемы, изучаемые студентом. Целесообразно составлять конспект после полного прочтения изучаемого материала. Конспект может включать тезисы, краткие записи не только тех или иных положений и выводов, но и доказательств, фактического материала, а также выписки, дословные цитаты, различные примеры, цифровой материал, таблицы, схемы, взятые из конспектируемого источника. При оформлении конспекта необходимо указать фамилию автора изучаемого материала, полное название работы, место и год ее издания. Полезно отмечать и страницы изучаемой работы. В конспекте надо выделять отдельные места текста в зависимости от их значимости (подчеркивания цветными маркерами, замечания на полях). Для записей всех форм целесообразно, в соответствии с планом курсовой, завести папки или большие конверты, в которые раскладываются записи по обработанным источникам. При этом важно не только привлечь более широкий круг литературы, но и суметь на ее основе разобраться в степени изученности темы. Стоит выявить дискуссионные вопросы, нерешенные проблемы, попытаться высказать свое отношение к ним. Привести и аргументировать свою точку зрения или отметить, какой из имеющихся в литературе точек зрения по данной проблематике придерживается автор и почему.

### **КАК ПОДГОТОВИТЬ СООБЩЕНИЕ**

При подготовке сообщения (доклада) целесообразно воспользоваться следующими рекомендациями:

- Уясните для себя суть темы, которая вам предложена.
- Подберите необходимую литературу (старайтесь пользоваться несколькими источниками для более полного получения информации).
- Тщательно изучите материал учебника по данной теме, чтобы легче ориентироваться в необходимой вам литературе и не сделать элементарных ошибок.
- Изучите подобранный материал (по возможности работайте

карандашом), выделяя самое главное по ходу чтения.

- Составьте план сообщения.
- Напишите текст доклада.

### Помните!

Выбирайте только интересную и понятную информацию. Не используйте неясные для вас термины и специальные выражения.

- Не делайте сообщение очень громоздким.
- При оформлении доклада используйте только необходимые, относящиеся к теме рисунки и схемы.
- В конце сообщения составьте список литературы, которой вы пользовались при подготовке.
- Прочитайте написанный текст заранее и постарайтесь его пересказать, выбирая самое основное.
- Перед тем, как делать сообщение, выпишите необходимую информацию (термины, даты, основные понятия) на доску.
- Никогда не читайте доклад! Чтобы не сбиться, пользуйтесь планами выписанной на доске информацией.
- Говорите громко, отчётливо и не торопитесь. В особо важных местах делайте паузу или меняйте интонацию – это облегчит её восприятие для слушателей.

## КАК ПОДГОТОВИТЬ ПРЕЗЕНТАЦИЮ

### Текстовая информация

- размер шрифта: 24–54 пункта (заголовок), 18–36 пунктов (обычный текст);
- цвет шрифта и цвет фона должны контрастировать (текст должен хорошо читаться), но не резать глаза;
- тип шрифта: для основного текста гладкий шрифт без засечек (Arial, Tahoma, Verdana), для заголовка можно использовать декоративный шрифт, если он хорошо читаем;
- курсив, подчеркивание, жирный шрифт, прописные буквы рекомендуется использовать только для смыслового выделения фрагмента текста.

### Графическая информация

- рисунки, фотографии, диаграммы призваны дополнить текстовую информацию или передать ее в более наглядном виде;
- желательно избегать в презентации рисунков, не несущих смысловой нагрузки, если они не являются частью стилевого оформления;
- цвет графических изображений не должен резко контрастировать общим стилевым оформлением слайда;
- иллюстрации рекомендуется сопровождать пояснительным текстом;
- если графическое изображение используется в качестве фона, тот текст на этом фоне должен быть хорошо читаем.

### Анимация

Анимационные эффекты используются для привлечения внимания

слушателей или для демонстрации динамики развития какого-либо процесса. В этих случаях использование анимации оправдано, но не стоит чрезмерно насыщать презентацию такими эффектами, иначе это вызовет негативную реакцию аудитории.

### Звук

- звуковое сопровождение должно отражать суть или подчеркивать особенность темы слайда, презентации;
- необходимо выбрать оптимальную громкость, чтобы звук был слышен всем слушателям, но не был оглушительным;
- если это фоновая музыка, то она должна не отвлекать внимание слушателей и не заглушать слова докладчика. Чтобы все материалы слайда воспринимались целостно, и не возникало диссонанса между отдельными его фрагментами, необходимо учитывать общие правила оформления презентации.

### Единое стилевое оформление

- стиль может включать: определенный шрифт (гарнитура и цвет), цвет фона или фоновый рисунок, декоративный элемент небольшого размера и др.;
- не рекомендуется использовать в стилевом оформлении презентации более 3 цветов и более 3 типов шрифта;
- оформление слайда не должно отвлекать внимание слушателей от его содержательной части;
- все слайды презентации должны быть выдержаны в одном стиле;

### Содержание и расположение информационных блоков на слайде

- информационных блоков не должно быть слишком много (3-6);
- рекомендуемый размер одного информационного блока — не более 1/2 размера слайда;
- желательно присутствие на странице блоков с разнотипной информацией (текст, графики, диаграммы, таблицы, рисунки), дополняющей друг друга;
- ключевые слова в информационном блоке необходимо выделить;
- информационные блоки лучше располагать горизонтально, связанные по смыслу блоки — слева направо;
- наиболее важную информацию следует поместить в центр слайда; логика предъявления информации на слайдах и в презентации должна соответствовать логике ее изложения.

## КАК ПОДГОТОВИТЬ РЕФЕРАТ

**Требования к написанию реферата (эссе)** Реферат – жанр философской, литературно-критической, историко-биографической, публицистической прозы, сочетающий подчеркнуто индивидуальную позицию автора с непринужденным, часто парадоксальным изложением, ориентированным на разговорную речь.

Реферат – это сочинение небольшого объема, свободно выраждающее индивидуальные впечатления и размышления по поводу услышанного,

прочитанного, просмотренного.

Цель работы – раскрыть предложенную тему путем приведения каких-либо аргументов. Реферат не может содержать много идей. Оно отражает только один вариант размышлений и развивает его. При написании реферата старайтесь четко на поставленный вопрос и не отклоняйтесь от темы. Реферат строго индивидуальная работа и не терпит соавторства.

Написание реферата предполагает изложение самостоятельных рассуждений по теме, выбранной студентом и связанной с тематикой курса. Таблицы статистической информации, ксерокопии используемых периодических статей и другие дополнительные материалы оформляются в виде приложений и не ограничиваются в объеме. Характер изложения материала: - все приводимые суждения по возможности должны быть логически обоснованы.

Критерии оценки: - самостоятельность суждений; -обоснованность высказываемых суждений; - полнота раскрытия темы; - сдача работы в срок.

Оформление работы: - работа должна иметь титульный лист; - размер шрифта – 14; межстрочные интервалы – 1,5; - выделение важных моментов курсивом или жирным шрифтом; - оформление графиков, таблиц, рисунков, математических формул; -оформление сносок и цитат; - оформление списка литературы. Соответствующее соотношение между частями работы Объем работы – 3 -5 страниц. Введение – 10 % от объема всей работы; основная часть

– 40% от объема всей работы; примеры, подтверждающие основную идею – 40% от объема всей работы; заключение – 10% от объема всей работы.

Написание реферата. Подготовка к написанию реферата.

Прежде чем составлять **план вашего ответа**, убедитесь в том, что вы внимательно прочитали и правильно поняли тему, поскольку она может быть интерпретирована по-разному, а для того чтобы ее осветить, существует несколько подходов; следовательно, вам необходимо будет выбрать вариант подхода, которому вы будете следовать, а также иметь возможность обосновать ваш выбор. При этом содержание выбранной темы может охватывать широкий спектр проблем, требующих привлечения большого объема литературы. В этом случае следует освещать только определенные аспекты этой темы. У вас не возникнет никаких проблем, если вы не будете выходить за рамки очерченного круга, а ваш выбор будет вполне обоснован, и вы сможете подкрепить его соответствующими доказательствами. Прежде чем приступить к написанию реферата, проанализируйте имеющуюся у вас информацию, а затем составьте тезисный план.

Структура реферата:

Введение, основная часть (развитие темы), заключение. Введение. Суть обоснование выбранной темы. Должно включать краткое изложение вашегопонимания и подход к ответу на данный вопрос. Полезно осветить то, что вы предполагаете сделать в работе, и то, что в ваше реферат не

войдет, а также дать краткие определения ключевых терминов.

Основная часть. Данная часть предполагает развитие вашей аргументации и анализа, а также их обоснование исходя из имеющихся данных, других аргументов и позиций по этому вопросу. Предлагаемая вами аргументация (или анализ) должна быть структурирована. В основной части вы должны логически обосновать, используя данные или строгие рассуждения, вашу аргументацию или анализ. Не ссылайтесь на работы, которые не читали сами. Небрежное оперирование данными, включая чрезмерное обобщение, снижает оценку. Следует избегать повторений. Необходимо писать коротко, четко и ясно, придерживаясь следующих требований: - структурно выделять разделы и подразделы работы; - логично излагать материал; - обосновывать выводы; - приветствуется оригинальность выводов; - отсутствие лишнего материала, не имеющего отношения к работе;

- способность построить и доказать вашу позицию по определенным проблемам на основе приобретенных вами знаний; - аргументированное раскрытие темы на основе собранного материала. Заключение. Наличие необходимых выводов из работы.