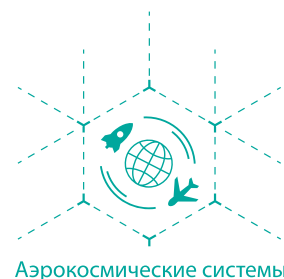

Межпланетные миссии

*Раздаточный материал
для учеников*

Конструктор урока НТИ по профилю
«Аэрокосмические системы»



Данные для решения задачи «Дозвониться до Марса»

Задание:

Определить два значения задержки сигнала связи от Земли до Марса и обратно, пренебрегая задержками, возникающими в оборудовании систем связи. Первое значение соответствует максимальному сближению планет, второе максимальному удалению друг от друга.

Данные для расчета:

Земля — третья по удалённости от Солнца планета Солнечной системы. Самая плотная, пятая по диаметру и массе среди всех планет и крупнейшая среди планет земной группы, в которую входят также Меркурий, Венера и Марс.

<https://ru.wikipedia.org/wiki/Земля>

<i>Перигелий</i>	147 098 290 км
<i>Афелий</i>	152 098 232 км
<i>Средний радиус</i>	6371,0 км

Марс — четвёртая по удалённости от Солнца и седьмая по размерам планета Солнечной системы; масса планеты составляет 10,7 % массы Земли. Названа в честь Марса — древнеримского бога войны, соответствующего древнегреческому Аресу. Иногда Марс называют «красной планетой» из-за красноватого оттенка поверхности, придаваемого ей минералом маггемитом — γ -оксидом железа(III).

Марс — планета земной группы с разреженной атмосферой (давление у поверхности

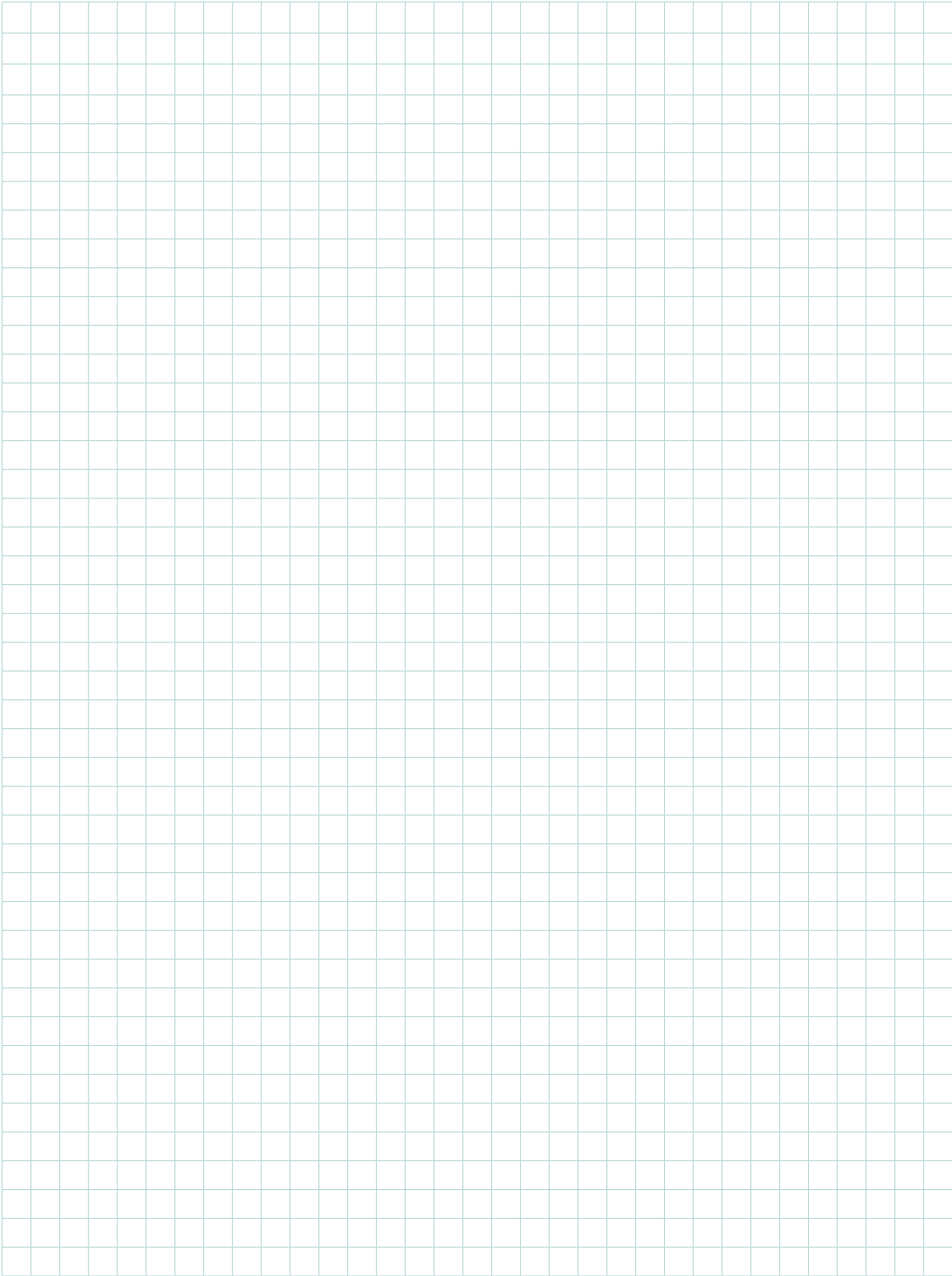
в 160 раз меньше земного). Особенности поверхностного рельефа Марса можно считать ударные кратеры наподобие лунных, а также вулканы, долины, пустыни и полярные ледниковые шапки наподобие земных.

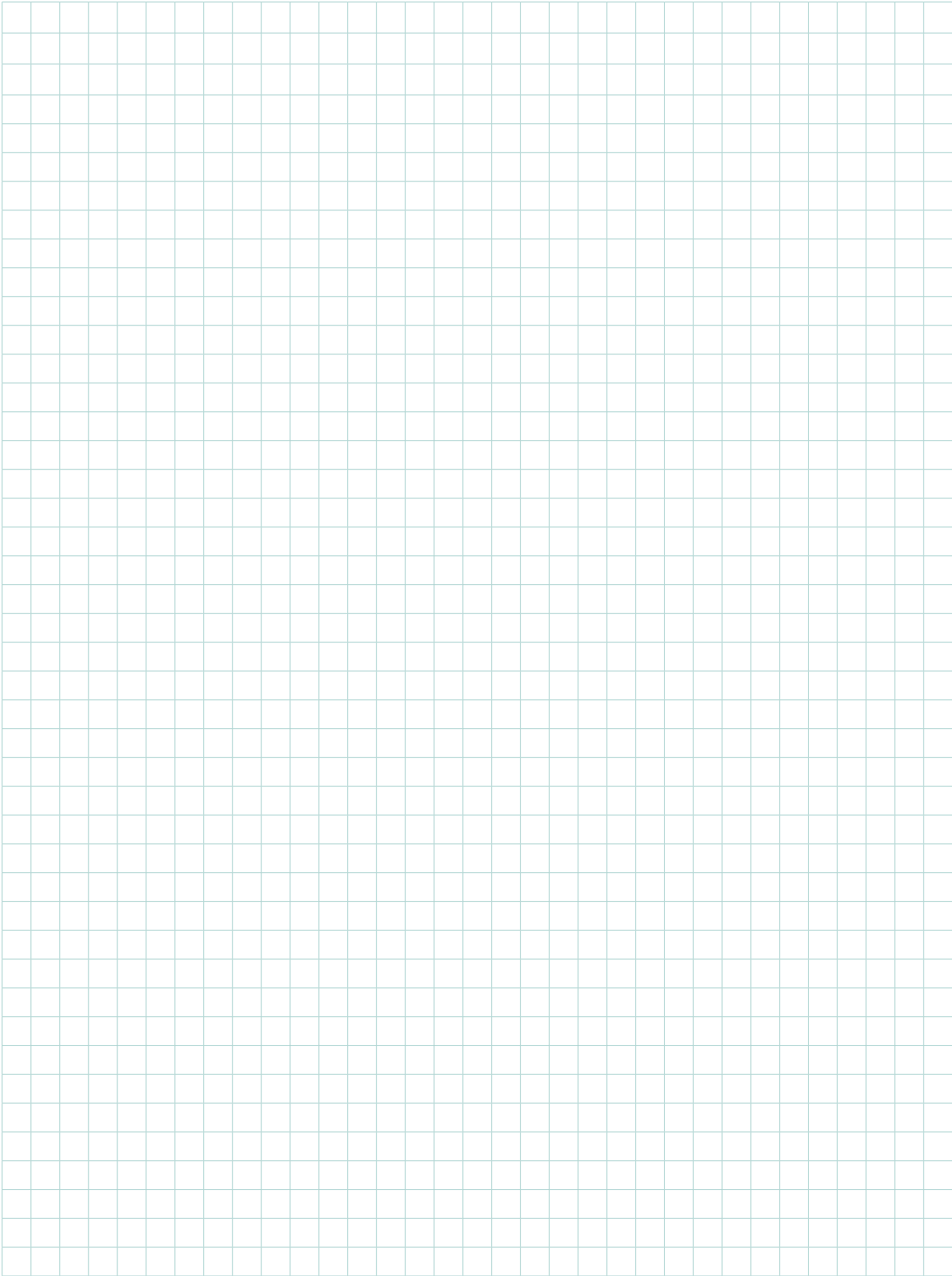
У Марса есть два естественных спутника — Фобос и Деймос (в переводе с древнегреческого — «страх» и «ужас», имена двух сыновей Ареса, сопровождавших его в бою), которые относительно малы (Фобос — $26,8 \times 22,4 \times 18,4$ км, Деймос — $15 \times 12,2 \times 10,4$ км) и имеют неправильную форму.

Начиная с 1960-х годов непосредственным исследованием Марса с помощью АМС занимались СССР (программы «Марс» и «Фобос»), США (программы «Маринер», «Викинг», «Mars Global Surveyor» и другие), Европейское космическое агентство (программа «Марс-экспресс») и Индия (программа «Мангальян»). На сегодняшний день, после Земли, Марс — самая подробно изученная планета Солнечной системы.

<i>Перигелий</i>	$2,06655 \cdot 10^8$ км
<i>Афелий</i>	$2,49232 \cdot 10^8$ км
<i>Средний радиус</i>	$3389,5 \pm 0,2$ км

<https://ru.wikipedia.org/wiki/Марс>





Лист рефлексии

Темы урока	+	-	?
Познакомится с экономическими и научными предпосылками к исследованию и покорению других планет			
Познакомиться с основными принципами ведущих космических агентств в области освоения других планет			
Познакомиться с особенностями управления инопланетными роботизированными миссиями			
Научится анализировать избыточные данные для решения сложных инженерных задач			
Научится проводить оценки инженерно-физических величин для принятия проектных решений			
Спроектировать собственную орбиту			
Получить представление о распространении сигнала между планетами Солнечной системы			
Узнать о профиле «Аэрокосмические Системы» Олимпиады Кругового движения НТИ			

В данном случае знаки означают: «+» - все понятно; «-» - ничего не понятно; «?» - интересно, хочу узнать больше. Соответствующий бланк с таблицей также есть в раздаточных материалах для учеников.