



## ЗАДАНИЕ НА РЕАЛИЗАЦИЮ ПРОЕКТА

www.cosmodis.ru

### 1. Общая информация

Шифр проекта	Наименование проекта
ОПЗ 1.2	Разработка метода измерения периода вращения планеты (конкретной) с помощью солнечных часов

	Фамилия Имя Отчество	Место работы, должность	Электронная почта
<b>Научный руководитель (научные руководители)</b>	*Определяет проектная команда*		<a href="mailto:expert@cosmodis.ru">expert@cosmodis.ru</a>
<b>Консультант, (консультанты)</b>	Ханнанов Наиль Кутдусович	ООО «Инстер Групп», методист	В теме сообщения необходимо указать шифр вашего проекта (шифр проекта выделен желтым)
	Хоменко Сергей Васильевич	ООО «Научные развлечения», зам. директора	
<b>Куратор проекта<sup>1</sup></b>	*Определяет проектная команда*		

<b>Возраст участников проекта</b>	от	12 лет	до	15 лет
<b>Сроки реализации проекта</b>	от	-	до	30.04.16

<b>Необходимое ресурсное обеспечение проекта<sup>2</sup></b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- датчик ускорения беспроводной;</li><li>- установка «Вращательное движение»;</li><li>- глобус;</li><li>- светодиодная осветительная панель;</li><li>- беспроводная видеокамера;</li><li>- 3D-принтер.</li></ul>
--	--

<sup>1</sup> Куратором проекта является педагогический и административный работник общеобразовательной организации. Куратор обеспечивает возможность (условия) и безопасность реализации проекта.

<sup>2</sup> Какое оборудование, материалы, инструменты, программное обеспечение и пр. может потребоваться для реализации проекта

<b>Необходимое финансовое обеспечение проекта<sup>3</sup></b>	Не предусматривается
---	----------------------

## 2. Описание содержания проекта

### Краткое описание / аннотация / фабула проекта

При точном измерении ускорения свободного падения, например, для гравиметрической разведки полезных ископаемых особенно на малых планетах, фактор влияния вращения планеты может стать существенным. Для установления периода вращения планеты предлагается использовать видеосъемку тени стержня (солнечные часы) с геостационарного спутника и обработку получаемого видеофрагмента. Датчик ускорения, устанавливаемый на макете планеты, используется для сопоставления расчетной поправки в измеряемое значение  $g$ , возникающей за счет вращения.

### Актуальность проекта / Решаемая проблема

Моделируются астрономические методы установления стандартов времени и тонкие эффекты, возникающие при измерении  $g$  на вращающихся небесных телах. Оценивается необходимость учета эффекта вращения планет при гравиметрической разведке.

Цели проекта	Критерии достижения целей проекта
- Создать макет, дающий представление о работе солнечных часов и взаимосвязи вращения планеты и значения $g$ , измеряемом на разных широтах.	- Действующий макет.

### Вырабатываемые компетенции<sup>4</sup>

- Навыки конструкторской деятельности;
- Навыки командной работы;
- Стратегическое мышление;
- Организованность;
- Аналитический подход к анализу проблемы;
- Поиск необходимой информации (работа с литературой и электронными источниками);
- Обработка информации, ее систематизация, анализ и представление;
- Создание моделей, макетов, прототипов;
- Подготовка сопроводительной документации;
- Подготовка презентационных материалов;
- Публичные выступления.

<sup>3</sup> Какое финансовое обеспечение может потребоваться для выполнения проекта

<sup>4</sup> Перечень компетентностей, на формирование которых направлена реализация проекта

<b>Задачи проекта</b>
1) Создать установку позволяющую наблюдать изменение длины тени стержня на вращающемся с постоянной скоростью шаре; 2) Измерить период вращения шара с помощью датчика частоты вращения, датчика ускорения и путем видеобработки тени стержня для оценки погрешностей методов.

<b>Ожидаемые результаты проекта</b>	
<b>Ожидаемый результат</b>	<b>Критерий достижения результата</b>
1. Предложить разные способы измерения частоты вращения планеты.	1. Создан макет, демонстрирующий корреляцию разных методов измерения периода вращения планеты.

<b>Границы проекта<sup>5</sup></b>
В рамки проекта не включаются астрономические методы измерения периодов вращения планет

<b>Ограничения проекта<sup>6</sup></b>	<b>Допущения проекта<sup>7</sup></b>
1. Сроки выполнения проекта (до 30.04.16); 2. Нельзя использовать готовые модели солнечной системы	1. Члены проектной команды знакомы с взаимосвязью закона всемирного тяготения и значением $g$ на поверхности планеты, умеют решать задачи с использованием второго закона Ньютона для равномерного движения по окружности.

<sup>5</sup> Описание того, что включается или не включается в рамки содержания проекта

<sup>6</sup> Описание ограничивающих факторов. Например, какие материалы, оборудование, методики, программное обеспечение и пр. нельзя использовать для реализации проекта.

<sup>7</sup> Описание принятых допущений для реализации проекта. Например, «считать, что число «пи» = 3,14», «силой трения пренебречь», «финансовых ограничений нет», «можно использовать любые материалы», «считать наличие жизни на Марсе доказанной» и т.п.

## 1. Реализация проекта

Ключевые события проекта (вехи)				
Ключевое событие	Результат	Срок	Связь с другим проектом <sup>8</sup>	Примечание
1. Создание установки с вращающейся «планетой», осветителем и стержнем, перпендикулярным поверхности «планеты».	Действующая установка	4-5 недель		Метод «солнечных часов» доступен и для младших школьников, методы с датчиком ускорения следует поручить старшей возрастной группе.
2. Проведение измерений и создание методики измерения периода вращения «планеты» по обработке видеофрагмента с меняющейся тенью стержня и по данным датчика ускорения.	Таблица сравнения полученных значений g разными методами измерения	2-3 недели		

Состав проектной и сопроводительной документации	
Название документа	Требования к объему / содержанию / оформлению
Паспорт проекта	Шаблон приведен в Положении о Фестивале
Расписание проекта	MS Project или эквивалент, указание перечня задач и взаимосвязи между ними, ответственных, сроков исполнения
Презентация результатов проекта	Power Point

Рекомендуемая литература и источники информации			
Автор	Название	Выходные данные /ссылка	Год издания
Кикоин А.	Вращение Земли и ускорение свободного падения	<a href="http://kvant.mccme.ru/1984/01/p32.htm">http://kvant.mccme.ru/1984/01/p32.htm</a>	1984

<sup>8</sup> Указываются конкретные результаты других проектов проектной матрицы, которые должны быть использованы для достижения результата данного ключевого события. Например, при «проектировании летательного аппарата» должны быть учтены результаты «исследования планет и выбора цели полета» и т.д.

## 2. Завершение проекта

### Выводы и извлеченные уроки<sup>9</sup>

\*Заполняется проектной командой\*

### Планируемое дальнейшее развитие / внедрение результатов проекта<sup>10</sup>

\*Планируется проектной командой\*, Создание макетов солнечных часов для разных широт Земного шара

## 3. Дополнения и комментарии

### Дополнения и комментарии

-

---

<sup>9</sup> Описывается какие выводы должны быть сделаны по результатам проекта, на что обратить внимание

<sup>10</sup> Описывается, если предполагается, что результаты данного проекта должны быть в дальнейшем использованы в других проектах