

Методические рекомендации к занятию

Тема урока: *Основы орбитальной механики*

Тип урока: *открытие новых знаний, практическое занятие*

Длительность урока: *90 минут*

Оборудование: *компьютер, проектор или мультимедийная доска, ноутбуки или мобильные телефоны с выходом в интернет*

Форматы проведения: *занятие кружка или внеурочное занятие*

Цель урока: *формирование представлений обучающихся о принципах движения небесных тел и космических аппаратов, изучение законов орбитальной механики, знакомство с типами орбит спутников и масштабами расстояний в Солнечной системе*

Образовательные технологии: *интерактивные технологии, фронтальная работа, проблемное обучение, эвристическая беседа, групповая работа, игровое моделирование.*

План урока

Этап	Время	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Ресурсы
<i>Введение</i>	<i>(5 мин.)</i>	<i>Педагог обеспечивает положительный настрой и мотивацию на занятие</i>	<i>Приветствуют педагога слушают, отвечают на вопросы. Настраиваются на позитивный лад.</i>	<i>Презентация</i>
<i>Актуализация знаний</i>	<i>(5 мин.)</i>	<i>Актуализирует имеющиеся у обучающихся знания о космосе.</i>	<i>Работают с материалом слайдов, выполняют задание</i>	<i>Слайды презентации</i>

Теоретическая часть	(10 мин.)	Рассказывает о составе Солнечной системы и расстояниях между объектами в ней	Слушают, задают вопросы	Презентация
Практическая часть	(10 мин.)	Организует работу групп с приложением «Solar system Scope», выдаёт практическое задание 1 с использованием приложения и помогает с выполнением расчётов	Устанавливают приложение, осуществляют поиск информации, решают задание	Раздаточный материал, презентация, приложение, мобильные устройства или ноутбуки с выходом в интернет
Теоретическая часть	(10 мин.)	Рассказывает о движении тел в Солнечной системе и законах Кеплера, описывающих это движение	Слушают, задают вопросы	Презентация
Практическая часть	(5 мин.)	Организует работу групп. Выдаёт практическое задание 2 с использованием приложения «Solar system Scope», и помогает с выполнением расчётов	осуществляют поиск информации, выполняют задание по группам	Раздаточный материал, презентация, приложение
Теоретическая часть	(10 мин.)	Рассказывает о развитии космонавтики, об начале запусков искусственных спутников Земли, о видах современных спутников. Объясняет принцип запуска спутника на орбиту при помощи онлайн-симуляции по ссылке.	Слушают учителя, задают и отвечают на вопросы, сканируют QR, выполняют работу с симуляцией орбит на мобильных устройствах или ноутбуках.	Презентация, мобильные устройства или ноутбуки с выходом в интернет
Практическая часть	(10 мин.)	Организует работу групп по заданию 3. Контролирует выполнение расчётов, помогает при затруднениях	Выполняют решение задания в группах, анализируют полученные ответы	Раздаточный материал, приложение
Теоретическая часть	(10 мин.)	Рассказывает о типах орбит и об их назначении. Рассказывает о ракетах как о средствах доставки на орбиту и об их устройстве.	Слушают учителя, участвуют в эвристической беседе.	Презентация

<i>Практическая часть</i>	<i>(10 мин.)</i>	<i>Организует работу групп. Объясняет, как работать в симуляторе SpaceFlight. Формулирует задачу. Контролирует этапы выполнения.</i>	<i>Слушают указания к выполнению, работают в группах с симулятором, задают вопросы, демонстрируют результат.</i>	<i>Мобильные устройства или ноутбуки с выходом в интернет</i>
<i>Заключение и рефлексия</i>	<i>(5 мин.)</i>	<i>Подводит итоги, делает выводы, мотивирует к участию в олимпиадах и конкурсах</i>	<i>Обсуждают урок, рефлексия</i>	<i>(Анкеты, опросник, устная беседа)</i>

Конспект

1. Введение (5–10 мин.)

- Приветствие, объяснение цели урока.
- Вопросы к классу по теме Урока

2. Теоретическая часть (40 мин.)

- Этап 1: Рассмотрение Солнечной системы и её объектов.
- Этап 2. Изучение законов движения объектов системы.
- Этап 3. Изучение принципов орбитального движения искусственных спутников.
- Этап 4. Изучение принципа работы ракет и типов орбит спутников.

3. Практическая часть (35 мин.)

- Задание 1. Знакомство с масштабами расстояний в космосе.
- Задание 2. Применение законов Кеплера для расчёта периода вращения спутников.
- Задание 3. Расчёт первой космической скорости и скорости орбитального движения.
- Задание 4. Работа в симуляторе SpaceFlight, практическое применение полученных знаний о ракетах и орбит назначения.

3. Заключение и рефлексия (5-10 мин.)

- Подведение итогов, обсуждение значимости темы.
- Рефлексивные вопросы:
 1. Какой новый факт вы узнали сегодня?

2. Какие методы вам показались наиболее интересными?
3. Какие сложности возникли при выполнении практического задания?

Раздаточный материал

Первые



Задание 1

1. Сопоставьте размеры Земли, Солнца и Луны.

- Диаметр Солнца _____ КМ
- Диаметр Земли _____ КМ
- Диаметр Луны _____ КМ



2. Пусть диаметр модели Земли составляет 20 см. Какими размерами будут обладать модель Солнца и Луны? На каком расстоянии они будут располагаться в этом масштабе?

- Размер модели Солнца _____ см = _____ м
- Размер модели Луны _____ см = _____ мм
- Расстояние от модели Земли до модели Луны _____ м
- Расстояние от модели Земли до модели Солнца _____ м = _____ км

Первые



Задание 2

1. Определите расстояние от Солнца до планет в а.е.

- Расстояние от Солнца до Марса _____ а.е.
- Расстояние от Солнца до Юпитера _____ а.е.
- Расстояние от Солнца до Сатурна _____ а.е.

2. Определите период вращения планет вокруг солнца в земных годах. Период обращения Земли вокруг Солнца примите 1 год, расстояние от Земли до Солнца 1 а.е.

- Период обращения Венеры вокруг Солнца _____ з. года
- Период обращения Марса вокруг Солнца _____ з. года
- Период обращения Юпитера вокруг Солнца _____ з. года



Задание 3

1. **Рассчитайте по аналогичной формуле скорость движения Земли вокруг Солнца по орбите. Самостоятельно отыщите данные о массе Солнца**
 - Скорость движения Земли вокруг Солнца _____ км/с
2. **Рассчитайте первую космическую скорость для различных небесных тел.**
 - Первая космическая для Луны _____ км/с
 - Первая космическая для Венеры _____ км/с
 - Первая космическая для Марса _____ км/с
 - Первая космическая для астероида Веста _____ км/с



Задание 4

1. Постройте ракету в симуляторе SPACE FLIGHT SIMULATOR, изучив пример выполнения.
2. Отправьте её в космос, включив двигатели на 100%.
3. Накреняйте ракету по мере приближения к линии Кáрмана (100 км) так, чтобы она летела после этого горизонтально.
4. Выйдите на орбиту вокруг Земли.



Скачать apk Android



Скачать Apple:

