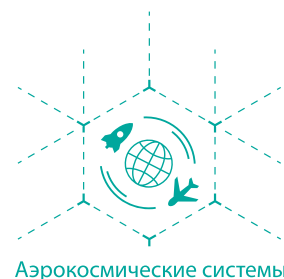

Межпланетные миссии

План-конспект урока

Конструктор урока НТИ по профилю
«Аэрокосмические системы»



План-конспект урока

Предмет:

физика, математика,
программирование

Тема:

Освоение других планет
космическими миссиями с Земли

Класс:

8-11

Тема урока

Освоение других планет космическими миссиями с Земли (необходимость исследования и покорения других планет; проблемы и задачи миссий).

Примерно соответствует [«Примерной основной образовательной программе среднего общего образования»](#) по предметам:

- **Математика.** Алгебра и начала математического анализа. Решение простейших задач на движение, совместную работу, проценты. Числовые неравенства и их свойства. Линейные неравенства с одной переменной и их системы. Числовые промежутки. Объединение и пересечение промежутков.
- **Физика.** Импульс материальной точки и системы. Изменение и сохранение импульса. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. Механическая энергия системы тел. Закон сохранения механической энергии. Работа силы..
- **Информатика.** Персональный компьютер. Многопроцессорные системы. Суперкомпьютеры. Распределенные вычислительные системы и обработка больших данных. Мобильные цифровые устройства и их роль в коммуникациях. Встроенные компьютеры. Микроконтроллеры. Роботизированные производства.

Тип урока

Интегрированный урок, освоение нового знания, открытие, анализ.

Цель урока

Создание условий для осознания школьниками важности построения дальнейшей индивидуальной образовательной траектории и профориентации через знакомство с перспективными направлениями развития космической отрасли (на примере анализа разных подходов к освоению других планет).

Задачи урока

Предметные:

- познакомить учащихся с целями межпланетных миссий, задачами и проблемами, встающими перед миссиями и способами их решения;
- актуализировать знания о физических свойствах ближнего космоса и иных планет.
- с помощью экспериментальных методов выявить доступные способы управления роверами-планетоходами;
- провести расчеты для обоснования различных гипотез по управлению роботизированными роверами-планетоходами в условиях задержки связи с Центром управления полетами (ЦУП).

Межпредметные:

- развивать навык исследовательской работы учащихся; умение проводить эксперименты и анализ, вести и фиксировать наблюдение;
- показать связь физики, математики, инженерии и программирования (STEM подход) в вопросах реализации космических межпланетных миссий.

Метапредметные:

- формировать умение ставить проблему, искать пути ее решения, высказывать и защищать свою точку зрения;
- использовать естественно-научные знания для умений оценивать и находить оптимальные методы решения задач космических исследовательских миссий.

Методы проведения урока

Демонстрация, анализ, дискуссия.

Форма работы учащихся

Фронтальная, коллективная, групповая.

Оборудование

Компьютер для педагога, проектор, доступ в Интернет.

Технология

Технология развития критического мышления,

элементы проблемной технологии, основы программирования, элементы междисциплинарного взаимодействия.

Данный урок является дополнением к образовательной программе по предметам физика, математика и информатика в 8 - 11 классе. Урок является интегрированным. Урок может проводить учитель любого из предметов с помощью лаборанта, либо в паре – учитель информатики и учитель физики или математики.

Варианты организации урока

- Сдвоенный урок с переменной (математика+физика, физика + программирование, математика + информатика).
- Два отдельных урока: один урок посвящен теоретическим основам (физика или математика), второй практическому освоению материала (информатика).

Для погружения в тематику урока, преподаватель должен ознакомиться с *Методическим материалом для учителя*. В нем кратко изложена достаточная для проведения урока информация.

При проведении урока необходимо удерживать фокус на то, как важно при решении любой задачи опираться на естественно-научные знания, которые позволяют не попадать в сложные ситуации при выполнении уникальных проектов.

Ход урока

Этап урока	Деятельность учителя	Деятельность учащихся	Ресурсы
1. Организационный момент. 10 минут	Учитель встречает класс, приветствует и задает вопрос, зачем колонизировать другие планеты? Демонстрируется видео прохождения ровером-планетоходом полигона имитирующего поверхность условной планеты. Затем учитель показывает слайды 3-6 . Содержащие вводные данные о предпосылках миссий колонизации других планет.	Учащиеся высказывают гипотезы о предпосылках к колонизации других планет исходя из своих предположений.	Видео «Ровер-планетоход на полигоне финала КД ОНТИ» https://www.youtube.com/watch?v=eBceLde2ulc Слайд 1-2 презентации.
2. Актуализация знания. 15 минут	Учитель проводит небольшой устный опрос «Основные этапы освоения других планет». После ответов учеников показывает слайды 7-9 . Содержащие этапность колонизации других планет. Учитель развивает мысль учащихся о роботизированных миссиях, знакомит учащихся с теоретическими предпосылками доктрины освоения иных планет при помощи роботизированных роверов-планетоходов, управляемых с ЦУПа на орбите осваиваемой планеты.	Учащиеся высказывают гипотезы, какие этапы и как именно могут быть реализованы при колонизации.	Экран, проектор или распечатки текстов. Слайды 3 - 12 Бланк опроса «Основные этапы освоения других планет».
3. Постановка учебной задачи. «Дозвониться до Марса» (построение проекта выхода из затруднения). Физика и Математика. 15 минут если урок один и 20 минут если сдвоенный	Учитель дает учащимся данные для решения задачи «Дозвониться до Марса». Данные избыточны, учащиеся должны самостоятельно выбрать нужные данные для решения задачи. Кроме того, учитель предлагает проанализировать полученные результаты для дальнейшего доклада на тему возможности организации инопланетной миссии управляемой с Земли. Слайд 10-11.	Учащиеся делятся на группы по 5-6 человек. Группа должна рассчитать все показатели и зафиксировать их у себя для дальнейшего доклада перед классом. Если урок один, то учащиеся просто оглашают свои результаты. Если урок сдвоенный, то детальный разбор результатов см. п.4	Расчётная работа «Дозвониться до Марса» , Раздаточный материал для учащихся. (Приложение 5). Слайд 12. На слайде 13 написан правильный результат расчета задержки сигнала. Показывать этот слайд имеет смысл как после доклада последней группы учащихся.

Если Вы проводите «Урок НТИ» в формате единичного урока на 45 минут, Вы заканчиваете его после 3-го этапа и сразу переходите к рефлексии (7-му этапу).



Этап урока	Деятельность учителя	Деятельность учащихся	Ресурсы
<p>4. Групповая работа Самоанализ и самоконтроль. Достижение общего результата. Физика и Математика.</p> <p>20 минут</p>	<p>Учитель организует обсуждение и ставит проблемный вопрос: Что получается на основании расчетов? Возможна ли инопланетная миссия, управляемая с земли?</p> <p>А может существуют какие-то другие способы? Задача учителя привести учащихся к выводу о необходимости управляемой с орбиты роботизированной миссии для освоения других планет.</p>	<p>Каждая группа докладывает, что получилось в итоге расчетов и высказывает гипотезы возможности реализации целей миссии. Затем учащиеся обсуждают полученные результаты, сравнивают свои выводы и решают, что нужно сделать, чтобы миссия была выполнена.</p>	<p>Результаты расчетов задачи «Дозволились до Марса». На слайде 13 написан правильный результат расчета задержки сигнала. Показывать этот слайд имеет смысл как после доклада последней группы учащихся.</p>
<p>5. Постановка учебной задачи. «Открытие нового знания» (построение проекта выхода из затруднения).</p> <p>15 минут</p>	<p>Учитель развивает мысль учащихся о роботизированных миссиях, знакомит учащихся с теоретическими предпосылками доктрины освоения иных планет при помощи роботизированных роверов-планетоходов, управляемых с ЦУПа на орбите осваиваемой планеты.</p> <p>Учитель показывает слайды 14-28 и рассказывает о принципах управления марсоходом Curiosity</p> <p>Учитель организует обсуждение и ставит еще один проблемный вопрос: Как управлять роботом находящемся на поверхности планеты при условии нестабильной связи?</p>	<p>Учащиеся предлагают свои варианты решения задачи управления. Учащиеся выдвигают гипотезы и обсуждают разные способы управления и навигации.</p>	<p>Учитель показывает слайды 14-28.</p>
<p>6. О профиле АКС КД ОНТИ.</p> <p>5 минут</p>	<p>Учитель рассказывает о профиле «Аэрокосмические системы» КД ОНТИ.</p>		<p>Презентация профиля «Аэрокосмические системы» КД ОНТИ</p> <p>Слайды 29-33.</p>
<p>7. Рефлексия деятельности на уроке.</p> <p>5 минут</p>	<p>Учитель организует рефлексию по опроснику для рефлексии (Приложение 4).</p>	<p>Учащиеся заполняют опросник для рефлексии, а также высказываются по желанию.</p>	<p>Опросник для рефлексии.</p>