

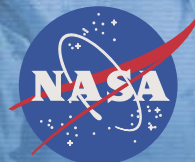
mtel IMAX

КОСМИЧЕСКА СТАНЦИЯ 3D

РЪКОВОДСТВО ЗА УЧИТЕЛИ



Представено от: „Локхийг Мартин“
Със съдействието на НАСА
Консултант: Емилия Здравкова



Образователната програма на IMAX се ползва с подкрепата на Министерството на образованието и науката

продукция на IMAX

Уникално образователно пътешествие!

Международната космическа станция (МКС) е технологическо чудо, несравнимо в своя мащаб и предизвикателство. Целта ѝ е ориентирана към изучаването на ефектите от продължителното излагане на микрогравитация и изграждане на първите стъпки към обединените усилия на целия свят да стигнем до Марс и отвъд. Плод на международно съдействие, тази орбитираща лаборатория разчита на техно-

логическият опит на шестнайсет нации.

Образователно посещение в кинозалона на IMAX, спонсорирано от Локхийд Мартин, отнася учениците на 220 мили/354 км над Земята, за да посетят МКС. Те ще се почувстват сякаш работят рамо до рамо с космическите изследователи, обикалящи Земята на всеки 92 минути с относителна скорост 17 500 мили или 28 160 километра в час.

МЕЖДУНАРОДНА КОСМИЧЕСКА СТАНЦИЯ

Здрава ръка в Космоса

Произведената в Канада роботизирана ръка помага в процедурите на подгряжка и слобяване извън станцията и се управлява от хората в нея.

Разходка в Космоса:

Роботизирана ръка и специални скафандри позволяват на астронавтите да работят извън МКС.

Гостуващи кораби

Руските совалки „Союз“ и „Прогрес“ се скачват с док за скачване, за да осигурят безопасното влизане на екипажа на борда на орбитираща аванпост или да разтоварят пресни провизи.

Шлюзова камера „Квест“

Има два отсека: отсек за екипировката и помещение, където екипажът облича скафандрите си – камера с регулируем приток на въздух, в която астронавтите постигат налягането, необходимо за разходка в Космоса.

„Дестини“ в звездите

Лабораторният модул на САЩ на име „Дестини“ е оборудван с апаратура, с която изучава дали микрогравитацията ще позволи създаването на нови, животоспасяващи лекарства, метали и сплави.

Енергийна кула

Големи и малки слънчеви панели на МКС превръщат слънчевата светлина в електричество за зареждане на оборудването и научните експерименти.

По време на мисия STS-104, совалката достави и инсталира модуля шлюзова камера „Квест“ в Международната космическа станция. Специалистите Майк Гернгардт (в центъра) и Джеймс Райли (влясно) излязоха в Космоса, за да инсталират резервоарите с водород и кислород и да свържат захранващите кабели, за да активират напълно камерата.

Български компоненти на борда на МКС обикалят Земята веднъж всеки 90 минути. Няколко вида датчици които измерват радиацията, наречени „Люлин“, са пръснати на Международната Космическа Станция. Чувствителният елемент „Люлин“ е колкото писалка и тежи само 130 грама, но до този момент е бил използван в Руския, Европейския и Американски модул на МКС. Дизайнът е съвместен от България и СССР, спектрометъра „Люлин“ е бил инсталиран на станцията МИР през 1988 год. Главната цел на спектро-

метъра „Люлин“ е да измерва гама радиацията в обитаваните части на МКС с честота всеки 10 секунди. В орбита, космическата радиация е една от опасностите за астронавтите.

Последната генерация „Люлин“ клетки са дизайнирани съвместно с NASA, Белгия и Германия, и ще са в употреба на МКС до 2018 год.

Повече информация можете да намерите на уеб адрес: <http://www.sinia-planeta.com/BG/ISSbg.html>

MEЖДУНАРОДНАТА КОСМИЧЕСКА СТАНЦИЯ

Международната космическа станция (МКС) е най-мащабният съвместен проект, който някога е бил реализиран. Орбитиращата станция е построена от шестнайсет нации и е най-голямата конструкция, строена в земната орбита, която има размах на крилето 108,6 метра, дължина 97,9 метра, дълбочина 27,5 метра, обем на пространството 1, 140 куб. метра и маса 400 тона. Наклонът на орбитата ѝ е 51,6° при апогей /от гръцките думи апо-далеч и Гея-Земя/ 330-410 километра и перигей /най-близката точка/ 330-390 километра. Гигантски соларни панели с площ от 4500 квадратни метра генерират енергия с електрична мощност 110 киловата.

Международната космическа станция е вторият най-посещаван кос-

мически кораб в историята на космическите полети. До 15 април 2005 станцията е имала 133 посетители. Мир имаше 137. Почти 1/4 от всички космонавти летели някога са били на МКС.

Всъщност, МКС представлява обединение на планирани преди това независими космически станции, основно [руската Мир 2](#), [Космическата станция „Глиадол“](#) на САЩ и планираният европейски [Колумб](#), целящи осигуряване на постоянно човешко присъствие в Космоса. Станцията е обитавана от [2 ноември 2000](#) година насам от най-малко двучленен екипаж. (Всеки път когато екипажът е заменен, винаги присъства един или повече астронавти от стария или новия екипаж).



КОСМИЧЕСКА СТАНЦИЯ 3D

Наръчник на учителя

Това ръководство е разработено като учебно помагало към филма „Космическа станция“, за да помогне на учители и/или ученици да станат част от Международната космическа станция. Преди прожекцията на „Космическа станция“, упражненията в това помагало ще подготвят учениците за полет с астронавтите и космонавтите. Чрез технологичните, научни и арт проекти учениците ще се запознаят с устройството на станцията, многото ѝ модули и слънчеви панели, и ще изследват Земята от Космоса.

ДОБРЕ ДОШЛИ В НЕОБЯТНИЯ СВЯТ НА КОСМОСА!

РАЗХОДКА ИЗ МЕЖДУНАРОДНАТА КОСМИЧЕСКА СТАНЦИЯ (МКС)

3 Упражнение: Въпроси на учениците за МКС

Цел: Учителят трябва да се ориентира в знанията и интересите на учениците за МКС.

Основни идеи: Упражненията за МКС включват научни експерименти, наблюдение на Земята от Космоса, астронومية и разработване на космически продукти. МКС предлага много и перспективни възможности за кариера.

Тем: Всичко, свързано с науката, машиностроене, технологии и професионална ориентация.

Материали: Хартия и химикали, раздел „Ресурси“ от помагало.

Процедура:

- 1) Учениците работят по групи и формулират конкретни въпроси по основните идеи.
- 2) Учениците четат въпросите и обсъждат отговорите си в групата.
- 3) Чрез раздел „Ресурси“, учениците съставят списък с въпроси за сайтове, книги или други ресурси, от които могат да научат отговорите.
- 4) Всяка група си поделва въпросите и търси отговорите (в Интернет по възможност) чрез справките по всеки въпрос. Трябва да отговорят кратко на всеки въпрос като включат източниците.
- 5) Въпросите, които затрудняват учениците могат да бъдат оставени за следващо упражнение.

3 Упражнение: Заснемане на филм за Космоса или създаване на интернет страница на космическа тема

Цел: Планиране, проектиране и направа (ако има оборудване) на видео филм или интернет страница за някоя от научните технологии или инженерни проекти.

Основни идеи: Разясняване на някои аспекти от науката, технологията и/или самото изграждане на МКС, както и научните изследвания, които се правят там; научете повече за кариера, свързана с МКС; научете как се проектира и прави видео филм или интернет сайт.

Тем: Биология, химия, физика, геология, астрономия, технология, инженерни науки, компютърни умения, кариери, езикови изкуства (писане на сценарий за филм или текст за уебсайт)

Материали: Учениците могат да работят на хартия, но ефектът е по-голям ако имат на разположение камера и монтажна апаратура или компютър за дизайна на сайта.

Процедура: Планирането на видео филм или уебсайт за МКС изисква учениците да разберат отлично идеята на „Космическа станция“. Учениците работят по групи от трима или четирима, за да планират видео проект или да измислят уебсайт по една от предложените теми. Те ще намерят връзки към сайтове със снимки, скици и помощни материали в раздел „Ресурси“ и в галерията на „Космическа станция“ на адрес:

<http://spaceflight.nasa.gov/gallery/images/station>

* Примерни научни проекти:

БИОЛОГИЯ, ХИМИЯ ИЛИ ФИЗИКА:

Научни експерименти, подобни на онези, провеждани на МКС, могат да бъдат заснети.

НАУКИ ЗА ЗЕМЯТА: Моделиране на Земята от Космоса.

След като учениците разгледат снимките на Земята, направени от МКС, соваката, сателита ИКОНОС или други сателити, могат да бъдат прехвърлени в умален макет за снимка отгоре.

АСТРОНОМИЯ: Изследване на Слънчевата система.

Накъде да тръгнем след МКС? След като изберат и изследват изследователска мисия, която би използвала МКС, учениците представят мисиите си с видео материал или визуална помощ като макети и рисунки.

ИНЖЕНЕРНИ НАУКИ: Изграждане на дом в Космоса

След прожекцията на „Космическа станция“, учениците могат да направят макети на станцията, да заснемат проекта и да обяснят плана си за всеки от модулите.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКО ОБУЧЕНИЕ: Проектиране на космически продукт

Учениците, изучаващи технология, могат да опишат и заснемат на видео космически продукт, разработен в резултат от космически изследвания. Учениците могат да заснемат или опишат на хартия няколко продукта. За настоящи или минали проекти на НАСА или онлайн, или във PDF формат, или за отпечатано издание, идете на:

<http://www.sti.nasa.gov/tto/spinoff.html>

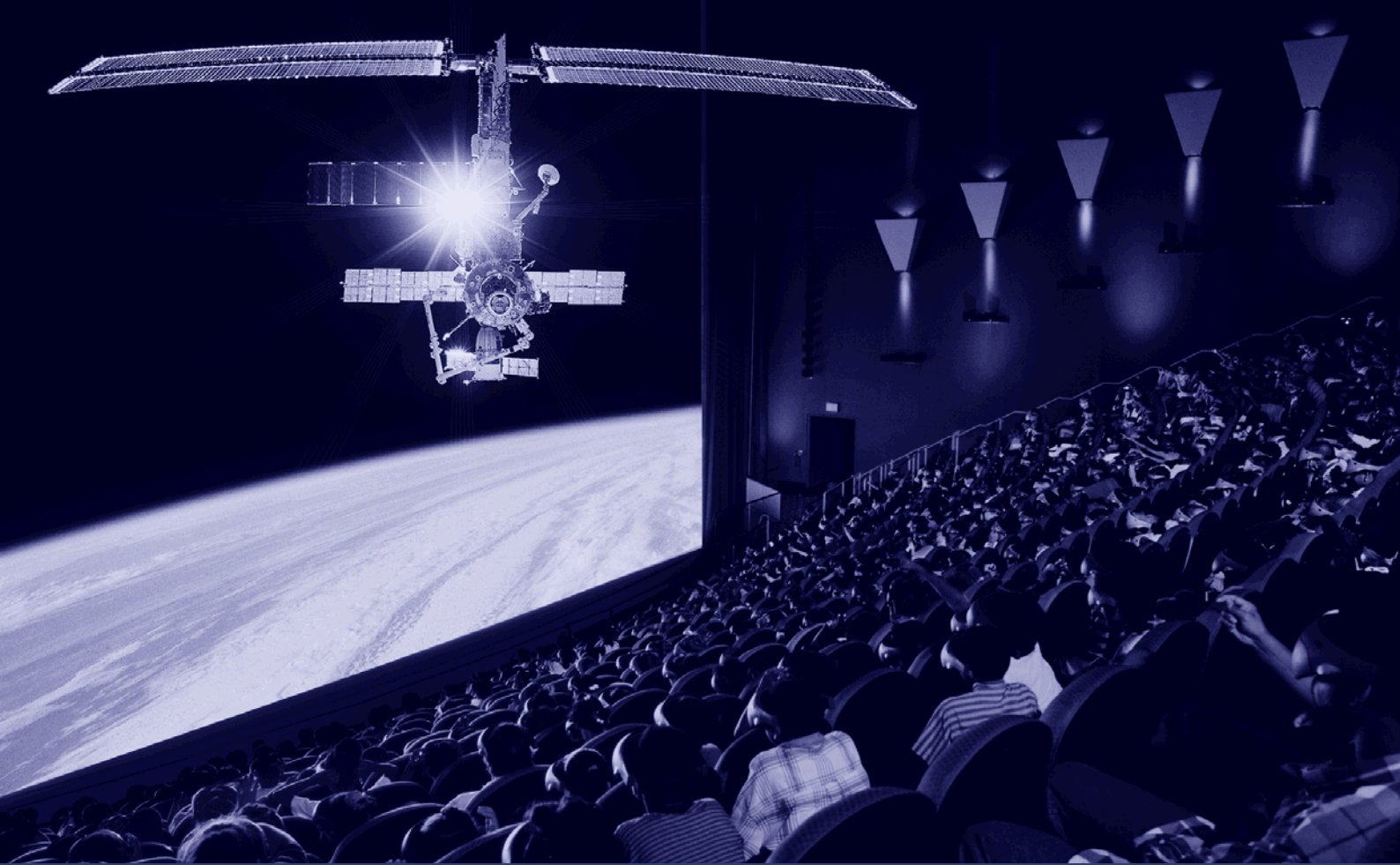
КАРИЕРА В КОСМОСА

Учениците могат да интервюират космически учени, инженери или други хора, свързани с МКС, и да запишат разговора за кариерите им. Добър източник е страницата:

<http://quest.nasa.gov>

i ЗВЕЗДНИ УПРАЖНЕНИЯ

Участвайте с видео филма си в конкурса към Програмата за обучение на ученици на НАСА. След като изберат една от темите от предишното упражнение, учениците могат да участват в конкурса на НАСА: **АЕРОНАВТИКА И КОСМИЧЕСКА ЖУРНАЛИСТИКА**, като заснемат петминутен филм в един от следните формати: новинарски, разследващ или специален репортаж или документален филм. Приемат се също статии. За повече информация, посетете: <http://www.nsjp.net>



ТЕХНОЛОГИЯТА НА IMAX

Проектори на IMAX:

Проекционните апарати на IMAX използват система, наречена Rolling Loop (въртяща се осморка), която придвижва лентата хоризонтално с вълнообразно движение.

Лентата преминава през проекционния апарат с 24 кадъра в секунда, като бива стабилизирана от регистриращи контактни щифтове и вакуум. Проекционната лампа излъчва лъч светлина, толкова мощен, че може да бъде видян от МКС.

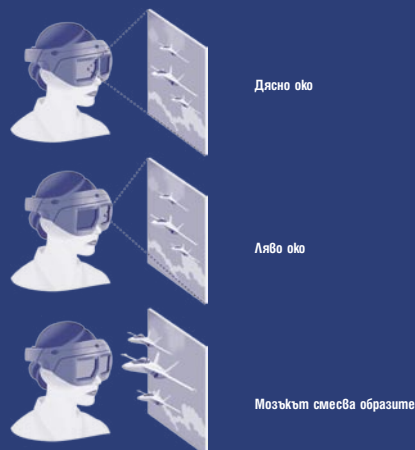
Пог купола на IMAX

Технологията „купол“ на IMAX добавя още едно измерение за зрителите. Филмът се проектира през свръхширокоъгълен обектив на гигантски куполен екран и осигурява на зрителя чувството, че е обърнат от образите.

IMAX: КОСМИЧЕСКА СТАНЦИЯ 2

IMAX 3D

Кинозалоните, оборудвани с триизмерните проекционни апарати на IMAX 3D, ще покажат „Космическа станция“ в три измерения. Базирана на човешкото зрение, триизмерната технология имитира начина, по който ние виждаме света. Когато погледнете някой обект, очите ви го възприемат по малко по-различен начин. Чрез процес, наречен стереоптика, мозъкът „смесва“ картините в един триизмерен образ:



За да осигурят триизмерния ефект, лещите близнаци на проектора проектират на екрана образи за лявото и дясното око на гигантския екран с 24 кадъра в секунда. Зрителите носят специални поляризовани очила, в които всяка леща отговаря на съответното „око“ на проектора или лещи, безжични очила. Лещите им са от течен кристал и са синхронизирани с лещите на проектора.

Камерите на IMAX

Подвижна, гъвкава и надеждна, камерата на IMAX е основна част от кино системата. Камерите на IMAX са били в Космоса, изследвали са океанското дъно, изкачили са връх Еверест и са обиколили света. Една IMAX камера тежи от 37 lbs/17 kg до 100 lbs /45 kg, като двете лещи на триизмерната камера са синхронизирани с разстоянието между очите ни. Това позволява на всяка леща да „вижда“ с ляво и с дясно око. Образите се заснемат на две отделни филмови ленти, които се въртят едновременно в камерата.

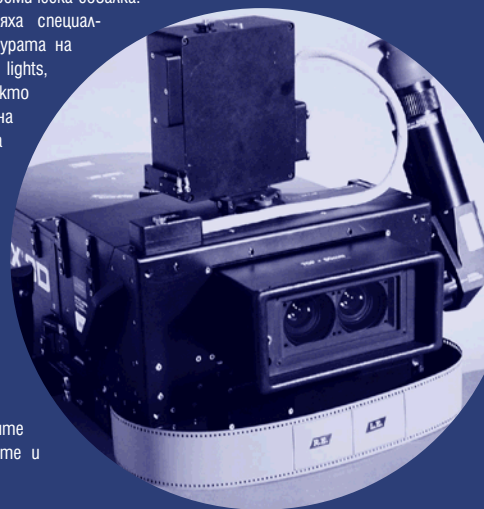
Заснемане на „Космическа станция“

Двадесет и пет астронавти заснеха филма със специални камери на IMAX, които летяха с три различни совалки до станцията и обратно. Една от камерите, монтирана в пилотската кабина, засне действието в орбитиращия аванпост. Друга камера бе монтирана в товарния отсек на космическа совалка.

Астронавтите и космонавтите бяха специално обучени, за да използват апаратурата на IMAX. Тя включваше нови photoflood lights, лаптоп, който управлява камерата както и дигитални устройства за запис на звук. Всеки от астронавтите стана експерт в зареждането и смяната на големите ролки с лента IMAX, в преценяването на ъгъла на осветление и заснемането на откъси с перфектно качество. Астронавтите трябваше да упражняват специални техники, за да се справят с големите камери. (виж снимката от стр. 6: командир на Експедиция 1 – Бил Шелърг)

Посетете сайта на IMAX, за да научите повече за технологията, кинозалоните и другите филми на IMAX на адрес:

<http://www.imax.com>



Триизмерната IMAX камера, специално проектирана за заснемането на филма, има за цел да компенсира ограниченото пространство при космическите полети на НАСА.

i ПРОЕКТИРАНЕ НА КОСМИЧЕСКА СТАНЦИЯ

Лаборатория с микрогравитация осигурява на космонавтите време за упражнения, изследователска и експериментална дейност. Космонавт на борда на станция „Мир“ прекара повече от една година в земна орбита и осигури медицински данни, които доказаха, че хората могат да се издържат 12 месеца в микрогравитационни условия.

3 Упражнение: Проектиране на космическа станция

Цел: Разберете какви системи и провизи са необходими, за да могат хората да живеят както в Космоса, така и на Земята.

Основни идеи: Въпреки, че системите и провизиите, необходими за живот в Космоса са подобни на тези на Земята, много фактори като микрогравитацията, топлината от Слънцето и стругът, когато станцията е в сянка, животът в затворено пространство, както и теглото и цената на извеждане на модули в орбита, са от значение при проектирането на системите на една космическа станция. Космическата среда трябва да бъде взета под внимание. (Например земната атмосфера абсорбира голяма част от радиацията.) Необходима е сигурна защита на корпуса на станцията от космическа радиация, както и защитни костюми на космонавтите. Вътрешността на МКС трябва да бъде адаптирана така, че екипажът да може да работи при микрогравитация.

Тема: Машиностроене и технология.

Материали: Лист и химикал за списъци и илюстрации (ако преподавателят го изисква).

Автор: Чели Банаси
NASA

Процедура: Преди да научат подробности за специфичните системи, използвани на МКС, учениците работят по групи от трима или четирима, за да съставят списък с жизненоважно оборудване и провизи, с които хората биха живели удобно в Космоса.

Примери:

Захранващи системи	Обработка на отпадъците
Температурен контрол	Душове
Водоснабдяване	Спално помещение
Обработка на храна	Комуникации

***** След това учениците обсъждат как биха задоволнили тези потребности, като пишат кратко описание след всяка тема. Трябва да имат предвид следните фактори: микрогравитация; температурни амплитуди, когато станцията е огряна от Слънцето или е в сянка; живот в затворено пространство; станцията да е възможно най-лека; разходите да са възможно най-разумни.

МЕЖДУНАРОДНА КОСМИЧЕСКА СТАНЦИЯ: ШО Е ТО?

3 Упражнение: Виртуална обиколка на МКС в интернет

Цел: Да осигури виртуална обиколка на МКС, за да могат учениците да узнаят повече за Космическата станция или преди, или след проекцията на филма „Космическа станция“.

Основни идеи: Международната космическа станция е удивително инженерно постижение. Освен ежедневните домакински задължения при микрогравитация, астронавтите и космонавтите провеждат изследвания в следните области: науки за живота, животоподдържащи технологии, земна и космическа инженерна технология, наука за материалите, фундаментална физика, физика на флуидите, анализ на горенето, биотехнологии и разработка на продукти в Космоса.

Тема: Възможно най-подробно въвеждане в МКС.

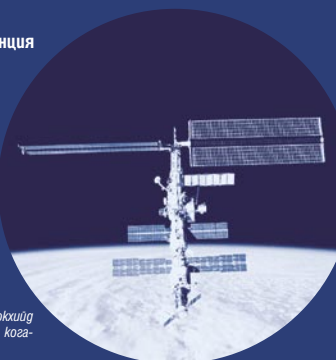
Материали: Достъп до интернет сайтовете, предложени в края на този и следващия раздел, както и в „Ресурси“.

Процедура: Учениците избират някоя от възнавшащите обиколки из МКС от сайтовете или групово, или индивидуално. След това обсъждат в клас какъв би бил ежедневния живот на астронавтите и космонавтите на МКС и какви научни изследвания ще направят.

3 ЗВЕЗДНО УПРАЖНЕНИЕ: Наблюдавайте как Космическата станция преминава над града ви.

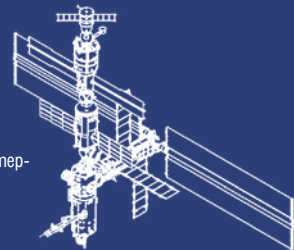
Повечето ученици могат да видят МКС, докато тя минава над дома и училището им. Совалката също може да се види, докато изпълнява мисия – и когато лети към МКС, и когато се връща, след като е изпълнила мисията си. Отличен вариант за наблюдение на МКС е, когато совалката е скачена с нея. Тогава Станцията и совалката се виждат като още по-ярка „звезда“ на небосклона.

Слънчевите панели, построени от „Локхийд Мартин“, проследяват в нощното небе, когато отразят слънчевата светлина



***** Датите и часовете, в които Станцията се вижда от градове из цял свят, са публикувани в Интернет като „Възможност за наблюдение“ на адрес:

<http://spaceflight.nasa.gov/realdats/sightings>



i ЕНЕРГИЯ ЗА ЕКИПАЖА НА МКС: ЗАХРАНВАНЕ ОТ СЛЪНЧЕВИ ПАНЕЛИ

Слънчевите панели на МКС, наречени още фотоволтажни модули – са проектирани да генерират и съхраняват електричество. Тази система за електрическа енергия захранва всички функции на МКС: управление и контрол, комуникации, осветление и животоподдържащи системи.

3 Упражнение:
Цел: Учениците се запознават с функцията на батерията, за да помислят за начини, с които да я подобрят.

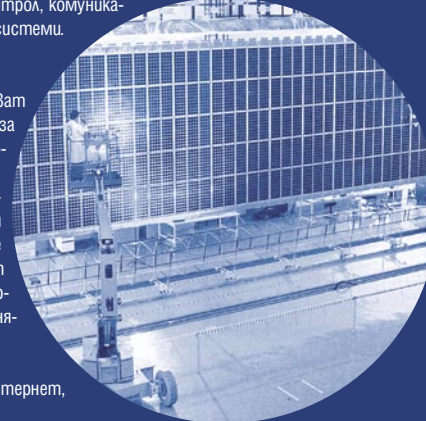
Основни идеи: За предстоящото изследване на Космоса ще са необходими много напреднали технологии, които ще подобрят и живота на Земята. Един от тези проби ще е създаването на производителни батерии, които съхраняват енергия по-дълго време.

Тема: Технология, инженерни решения.

Материали: Достъп до статии в Интернет, описана в раздела и „Ресурси“.

Процедура: Учениците анализират мощността, която соларните панели на МКС ще генерират, когато всички от тях бъдат монтирани.

Ако желаете да научите повече за захранването и батериите на МКС, прочетете статията на сайта [SCIENCE@NASA](http://science.nasa.gov/headlines/y2001/ast13nov_1.htm), на адрес: http://science.nasa.gov/headlines/y2001/ast13nov_1.htm



Слънчевите панели на МКС се строят в Центъра за Космически системи „Локхийд Мартин“ в Сънвил, Калифорния

i ЖИВОТ И РАБОТА НА БОРДА НА МЕЖДУНАРОДНАТА КОСМИЧЕСКА СТАНЦИЯ

Какво е да живееш, да работиш, да се храниш, да спиш, да се кънеш и да дишаш, когато се носиш в микрогравитацията? Учениците ще разберат, когато станат свидетели на ИМАХ: КОСМИЧЕСКА СТАНЦИЯ.

Една особено важна система на борда на МКС е Системата за контрол на замърсяването (the Trace Contaminant Control System), разработена от „Локхийд Мартин“. Тя преработва и филтрира въздуха, за да поддържа над 200 различни химични замърсители в допустимите нива на концентрацията. Замърсителите на борда на МКС се генерират от изпускателни газове от материалите – подобни на тези в новите автомобили – и метаболитическите функции в самата МКС.

Упражнение:

3 Какви химикали и замърсители има във водата, която пиете?

Цел: Учениците установяват кои химични елементи, освен водорода и кислорода, присъстват в чешмяната вода в училището или у дома им и определят качеството ѝ.

Основни идеи: Водата съдържа много други елементи освен водорода и кислорода. Качеството ѝ е важно не само на Земята, но и на МКС.

Тема: Химия, биология, науки за Земята / геология, технология.

Материали: Стерилен контейнер за водна проба и адрес на лаборатория за воден анализ.

Процедура: Учениците могат на се сдобият с анализ на водата в училището или в дома им. Те могат да изпратят водни проби в местна лаборатория и срещу заплащане да получат подробен анализ на химикалите и замърсителите в съответната проба. След това ще определят всеки от химичните елементи и вероятните замърсители.



Специалистът от полет STS-104 Джеймс Рэйли се упражнява на велоергометра, докато прави дишални упражнения, преди да се подготви за разходка в Космоса. Партньорът му Майк Гернхард проверява оборудването.

ЗВЕЗДНИ ФАКТИ

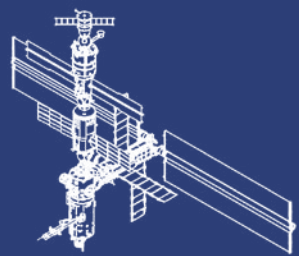
i Езикът на Космическата станция

НАСА се слави с това, че използва акроними, за да опише всичко. Когато астронавтите и космонавтите от МКС комуникират с Контролния център, може да ви се стори, че говорят на чужд език. Също като във всяка професия, акронимите са удобни, за да се ускори комуникацията и при аварийни ситуации, спестените секунди може да се окажат решаващата граница между живота и смъртта.

i информация

3 задача

***** предложение



Добавете някои нови космически изрази към речника си

Ето някои гуми и акроними, които могат да бъдат добавени в тестовете за правопис и лексика:

НАСА – Национална администрация по аеронавтика и космически изследвания.
Микрогравитация – среда, създадена при свободно падане, в която ефектите на гравитацията са значително редуцирани.
g (гравитация) – ускорението, което земното гравитационно поле упражнява върху обекти на земната повърхност (приблизително 9,8 метра за секунда на квадрат). Земната гравитация е равна на 1g.

ПРОЕКТИРАЙТЕ НАУЧЕН ЕКСПЕРИМЕНТ ЗА МКС И ГО ПРЕДЛОЖЕТЕ ЗА ИЗСТРЕЛВАНЕ В КОСМОСА!

3 Направете проучване как МКС обединява сферите на наука, инженерно проектиране и технология. Изберете си тема за експеримент или научен проект и кандидатствайте в някои от предложените конкурси:

НАУКИ ЗА ЖИВОТА

Включително биологично, химично и биохимично изследване на ефектите на гравитацията и микрогравитацията върху хора, животни, растения, органи, тъкани, клетки, молекули и растеж на протеиновите кристали.

ЖИВОТОПОДДЪРЖАЩА ТЕХНОЛОГИЯ

Включително нови разработки на животноподдържащи системи, фактори за живот в Космоса, технологическа база и системи за наблюдение и контрол на средата.

НАУКИ ЗА ЗЕМЯТА

Включително дистанционен анализ на атмосферните условия, регионален и глобален климат, геологическа активност, използване на земята, земно покритие, океански и сладководни измервания.

ИНЖЕНЕРНИ ИЗСЛЕДВАНИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ

Включително разработка на нови технологии като комуникация чрез лазерни лъчи и телескопи, енергийно съхранение в маховик, което някой ден може би ще замени слънчевите батерии на МКС. **ИЗСЛЕДВАНЕ НА МИКРОГРАВИТАЦИЯТА**

Включително биотехнология, горивен анализ, фундаментална физика, физика на флуидите и анализ на материалите.

КОСМИЧЕСКА НАУКА

Апаратурата за научен анализ на борда на МКС в бъдеще ще изучава Слънцето, космическите лъчи и други екзотични частици.

РАЗРАБОТКА НА КОСМИЧЕСКИ ПРОДУКТИ

Продуктите, произведени в Космоса, както и продукти, резултат от космическо изследване.

ИЗСЛЕДВАНЕ НА МИКРОГРАВИТАЦИЯТА



3 Включително биотехнологии, горивен анализ, фундаментална физика, физика на флуидите и анализ на материалите.

Упражнение:

Участвайте в конкурс за изпращане на експеримента ви в Космоса!

Цел: Учениците трябва да проектират научен експеримент според изискванията на някои от изброените конкурси.

Основни идеи: Изследване на микрогравитацията в описаните научни области, което се провежда на борда на МКС.

Тем: Химия, биология, геология, география, физика, технология, инженерно проектиране.

Материали: Прегледайте сайтовете от раздела и тези в „Ресурси“.

Процедура: НАСА, организацията, компаниите и университетите за космическо изследване се обръщат към учениците и им предлагат възможност да станат истински учени. В групи от по трима или четирима, учениците обсъждат приложените условия за участие. Списъкът дава примерни теми за експерименти, пряко свързани с МКС. Учениците трябва да планират свой експеримент в микрогравитация според долу описаните изисквания. Всяка от програмите осигурява богата материална база в сайта си.

Астронавтът от полет STS-98 Том Джоунс (горе вляво) и Боб Кърбийл (долу вдясно), махат на екипажа на Експедиция 1 през люка на новопристигналият американски лабораторен модул "Дестини". Лабораторията бе доставена до МКС в товарния отсек на совалката "Атлантис" с екипажа на полет STS-98/5A. Зад Джоунс и Кърбийл се вижда част от товарния отсек.

НАБЛЮДЕНИЕ НА ЗЕМЯТА ОТ КОСМОСА

Освен, че заснеха филма на IMAX „Космическа станция“, астронавтите направиха стотици висококачествени снимки.

УПРАЖНЕНИЕ

География от Космоса: локализиране на международните партньори на МКС

Цел: Учениците трябва да покажат познания по география при посочването на международните партньори и да разпознаят географските особености от космически снимки на Земята.

Основни идеи: Много страни допринасят за изграждането и успеха на Станцията. Тя е оборудвана с камери и сензори, които осигуряват ценна информация за Земята. Геологическите особености могат да бъдат анализирани от снимките, направени от Космоса.

Ниво на оценяване: 3-9

Тем: Геология, география.

Материали: Карта на света, достъп до Интернет. Отличен източник на снимки е колекцията „Да изследваме Земята от Космоса“ на адрес:

<http://spacelink.nasa.gov/instructionalmaterials/NASAEducationalproducts/exploringearthfromspace/index.html>

Тя включва инструкции и 13 снимки на Земята, направени от Совалката като част от програмата на НАСА „ЪртКАМ“. Сайтът ще обогати познанията на учениците по физика, математика, технология и география. Пълен списък със снимки ще намерите на адрес: <http://spacelink.nasa.gov/instructionalmaterials/curriculumsupport/earthscience/earthimagesfromspace>

Процедура: 1) Чрез карта на света, определете къде се намира всяка от нашите, участваща в изграждането на МКС:

Русия,	Швейцария,	Бразилия,	Норвегия,
Дания,	Япония,	Канада,	Великобритания ,
Холандия,	Германия,	Франция,	САЩ,
Белгия,	Испания,	Италия,	Швеция

2) Или чрез работа в клас, или с помощта на ваш съученик и компютър, разгледайте снимките на Земята, направени от МКС и космическата совалка. Докато ги изучавате, опитайте се да откриете поне три географски признака във всяка снимка. Много от снимките, с които ще работите, направени от „Спейс Шатъл“, ще намерите на сайта на програмата на НАСА „ЪртКАМ“ на адрес: <http://earthkam.ucsd.edu>

Оценяване: Учениците ще бъдат оценявани според това колко от шестнайсетте страни-партньори могат да открият по снимките на Земята, направени от МКС.

ЗВЕЗДАНИ УПРАЖНЕНИЯ

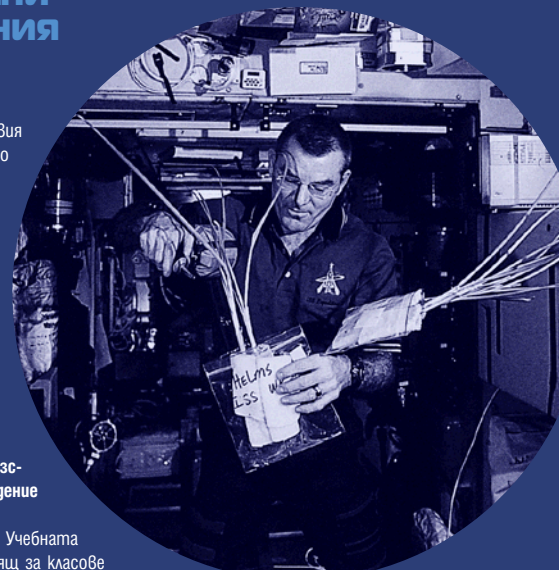
Геология и метеорология от Космоса

Учениците си избират условия на определена среда, които да изследват чрез снимки, направени от МКС или космическата совалка. Темите могат да включват доказателство за обезлесяване, глобално затопляне, изтъняване на озоновия слой, замърсяване на водите, разлив на петрол или феномени като ураганите. Посетете сайта на „ЪртКАМ“: <http://earthkam.ucsd.edu>

Участвайте в конкурс за изследване на Земята: Наблюдение на земните промени

Конкурсът е спонсориран от Учебната програма на НАСА и е подходящ за класове от 5-12.

За повече информация, посетете сайта им на адрес: <http://www.nsp.net/competitions/watching>



Пилотът на Експедиция 2 Джеймс Вос поема лучевите насаждения.

Друга област на изследване е по-евтиният достъп до космическото пространство. Трябват ни ракети, които да извеждат полезен товар и хора в Космоса на много по-ниска цена от милионите долари, с които се финансира един полет сега. Може би някой от вашите ученици ще се вдъхнови да стане ракетен учен и ще помогне при разработката на бъдещи ракети, които ще направят космическия туризъм реалност.

Осигурява ценна информация за учениците и преподавателите, използващи този наръчник.

САЙТОВЕ НА БЪЛГАРСКИ ЕЗИК

<http://www.sinia-planeta.com/BG/ISSbg.html>
www.starrydreams.com
<http://bg.wikipedia.org>
www.mtelimax.com/SpaceStation.asp

3 Упражнение:
Стани ракетен учен

Цел: За да се запознаят с устройството и динамиката на ракетни макети, учениците трябва да разберат динамиката на ракетния полет.

Основни идеи: Ракетите макети симулират в много отношения дизайна на истинската ракета и илюстрират отлично полета ѝ.

Тем: Математика, физика, технология, проектиране.

Материали: „Ръководството за ракети“ е добър справочник за преподаватели и ученици и съдържа много упражнения за учениците. Ще го откриете на адрес:

<http://spacelink.nasa.gov/Instructional.Materials/NASA.Educational.Products/Rockets>

Процедура: Учениците правят макети и тестват височината и скоростта, която постигат различните модели. Занятието може да се проведе извън часовете или през уикенда, спонсорирано от местния „Клуб на младия астронавт“ и/или учениците могат да посетят по-голям клуб за ракетни макети или някой от тестваните центрове на НАСА. Ще откриете 6V- и трисекционни ракетни макети. Има и такива, които носят малки камери. Учениците ще научат повече и за безопасността при изстрелването им.

ЗВЕЗДНИ УПРАЖНЕНИЯ

Конкурс „Опази яйцето“

Това популярно състезание е спонсорирано от фондация „X-Прайз“. Конкурсът е един от учебните им проекти и позволява на учениците да подготвят сурово яйце за изстрелване от водна ракета носител, която да се върне на Земята без яйцето да пострада. Посетете сайта, за да видите с какво „X-Прайз“ ще ви доближи до полет с ракета в орбита, на адрес: <http://www.xprize.org>

КАРИЕРА В КОСМОСА:

ЗАЩО ТЕЗИ ХОРА СИ ОБИЧАТ РАБОТАТА

Над 100 000 души, които се трудеха много години във всякакви сфери, направиха възможно извеждането на МКС в орбита. Научете защо тези хора си обичат работата.

3 Упражнения:
Интервю с космически учен, инженер или дизайнер

Цел: Учениците трябва да разберат колко професии са необходими за създаването на МКС и да научат какъв голям избор на кариери има в областта на изследването на Космоса според учените или инженерите и тяхното отношение към професиите им.

Основни идеи: Биографиите, списанията и интервютата показват какъв е животът на хората с професии, свързани с Космоса, и осигуряват тяхната гледна точка за това, което работят.

Тем: Всичко свързано с изучаването на кариерите.

Материали: Достъп до Интернет.

Процедура:

- 1) Учениците си избират кариера, свързана с МКС, която ги интересува, след което намират и изчитат биографии и коментари на сайта на космонавтите на НАСА на адрес: http://questdb.arc.nasa.gov/bio_search.htm, или търсят информация за художниците на сайта на Международната асоциация на астрономическите художници на адрес: <http://www.iaaa.org>
- 2) Учениците избират четири или пет въпроса, свързани с кариерата на човека, за когото са чели и, ако е възможно, му ги изпращат. Говорител на МКС или друга сфера на космически изследвания, може да бъде поканен, за да изнесе лекция по професионална ориентация, а учениците могат да подготвят предварително въпросите си.

ЗВЕЗДНИ УПРАЖНЕНИЯ

Поглед в бъдещето: Сега накъде?

С какво МКС ще помогне за изучаването на Луната, Марс и други планети, комети и астероиди? Каква е следващата голяма стъпка – възможно ли е вие и приятелите ви да станете космически туристи в бъдеще?

Планиране на бъдеща космическа мисия

Учениците се запознават с настоящите планове за това, с какво МКС ще допринесе към бъдещото изследване на Слънчевата система. В групи от по двама или трима, те избират посока, към която ще пътуват, или решават за кои небесни тела биха искали да научат повече.

Членовете на групата решават дали мисията да бъде изпълнена от робот или от човек, къде биха кацнали или останали в орбита и какви научни изследвания биха провели там. Учениците могат да проектират космически хотел за геостационарна земна орбита, за Луната, Марс или някой астероид. Групите правят голям плакат или стенопис, който илюстрира тяхната мисия или начинание.

САЙТОВЕ НА АНГЛИЙСКИ ЕЗИК

ИНТЕРНЕТ САЙТОВЕ ЗА МКС

Препоръчваме Ви да започнете със следните адреси: <http://www.IMAX.com/spacestation>
СТРАНИЦА НА АГЕНЦИЯТА ЗА ПИЛОТИРАНИ ОТ ЧОВЕК КОСМИЧЕСКИ ПОЛЕТИ НА НАСА
<http://spaceflight.nasa.gov/station>
<http://spaceflight.nasa.gov/station/reference>

ИНФОРМАЦИЯ ЗА ГЛОБАЛНА НАУКА И ТЕХНОЛОГИЧНА СЕДМИЦА – КОЛЕКЦИЯ ОТ ИНТЕРНЕТ САЙТОВЕ, ПОСВЕТЕНИ НА МКС

http://www.nasa.gov/newsinfo/qstw_iss.html

http://www.nasa.gov/newsinfo/qstw_iss.html

ПРОГРАМИ, ПОСВЕТЕНИ НА МКС ЗВЕЗДНА СТАНЦИЯ 1

<http://www.bishopmuseum.org/starstation/index.html>

ПРОЕКТ-ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВО НА МКС

<http://voyager.cet.edu>

ПЪТУВАЩ МУЗЕЙ-ИЗЛОЖБА НА МЕЖДУНАРОДНАТА КОСМИЧЕСКА СТАНЦИЯ:

ОБИКОЛКА НА ЗЕМЯТА

<http://www.air-space.com/iss.htm>

ДРУГИ ЦЕННИ САЙТОВЕ, СВЪРЗАНИ С МКС И КОРПОРАЦИЯ "ЛОКХИДЪТЪТ МАРТИН"

<http://www.lockheedmartin.com>

Официалният образователен сайт на НАСА

<http://education.nasa.gov>

ПРИКЛЮЧЕНИЕТО НА НАСА

Уникални мероприятия за ученици, учители и родители, включително чат на живо

<http://quest.nasa.gov>

КОСМИЧЕСКИ ЛИНК КЪМ НАСА

<http://spacelink.nasa.gov>

ИЗСЛЕДОВАТЕЛИТЕ НА НАСА

Учебни планове и теми за обсъждане, свързани с Космоса.

<http://www.nasaexplores.com>

МЪЖЕТЕ И ЖЕНИТЕ НА НАСА

Научете повече за кариерите в Космоса директно от хората, които работят за НАСА.

<http://quest.arc.nasa.gov/space/team/index.html>

ВРЪЗКА С НАСА

<http://connect.larc.nasa.gov>

ДОСИЕТАТА "ЗАЩО?"

<http://whyfiles.larc.nasa.gov>

ГЛЕДАЙТЕ НА ЖИВО СТРОЕЖА НА СТАНЦИЯТА

<http://www.ksc.nasa.gov/shuttle/countdown/video>

"БЪРКАМ" НА НАСА

Проект, в който учениците могат да разглеждат космически снимки на Земята като управляват камера на борда на "Спейс Шатъл". Посетете сайта им за повече информация:

<http://earthkam.ucsd.edu>

РАДИОВРЪЗКА С МКС

Говорете с астронавтите по радиото. За повече информация, посетете сайта:

<http://spaceflight.nasa.gov/station/reference/radio/index.html>

ПОМОЩНА БАЗА ДАННИ НА НАСА, ОРИЕНТИРАНА

КЪМ ПРЕПОДАВАТЕЛИТЕ

<http://core.nasa.gov>

РЕГИОНАЛЕН ОБРАЗОВАТЕЛЕН ЦЕНТЪР

<http://spacelink.nasa.gov/ercn>

УСПЕШНИ ПУБЛИКАЦИИ НА НАСА

<http://www.sti.nasa.gov/tto/spinoff.html>

БАЗОВА ИНФОРМАЦИЯ ЗА МКС

ВИРТУАЛНА ОБИКОЛКА НА СТАНЦИЯТА НА НАСА

(за по-големи ученици)

<http://spaceflight.nasa.gov/gallery/vtour>

ЩЕ СЕ ВИДИМ НА БОРДА НА СТАНЦИЯТА

(за ученици в началното училище)

Виртуален робот Ви развежда из МКС

<http://spaceflight.nasa.gov/gallery/video/station/mmats/index.html>

ВИРТУАЛНА ОБИКОЛКА НА МКС

<http://spaceflight.nasa.gov/gallery/vrml/station>

<http://quest.arc.nasa.gov/tc/sto/tours>

ГАЛЕРИЯ НА КОСМИЧЕСКАТА СТАНЦИЯ

<http://spaceflight.nasa.gov/gallery/images/station>

МКС – ДОМ В МИКРОГРАВИТАЦИЯ

<http://quest.arc.nasa.gov/projects/space/iss2001/index.html>

НАБЛЮДАВАЙТЕ КАК КОСМИЧЕСКАТА СТАНЦИЯ ПРЕМИНАВА НАД ГРАДА ВИ

<http://spaceflight.nasa.gov/realdata/sightings>

ЦЕНТРАЛАТА НА НАСА ЗА УПРАВЛЯВАНИ ОТ ЧОВЕК КОСМИЧЕСКИ ПОЛЕТИ

СТРАНИЦА ЗА СПРАВКА ЗА МКС

<http://spaceflight.nasa.gov/station/reference>

НАУЧНИ ЕКСПЕРИМЕНТИ НА БОРДА НА МКС

<http://spaceflight.nasa.gov/station/science/experiments/index.html>



КЪДЕ Е СТАНЦИЯТА СЕГА?

<http://liftoff.msfc.nasa.gov/temp/StationLoc.html>

ИНТЕРАКТИВНА КАРТА НА КОСМИЧЕСКАТА СТАНЦИЯ

<http://www.space.com/news/spacestation/stationmap.html>

"ГРАД В КОСМОСА" – CNN.COM

<http://www.cnn.com/SPECIALS/space/station>

MSNBC.COM – ТРИИЗМЕРЕН МОДЕЛ НА МКС

<http://www.msnbc.com/modules/station/iss.asp>

ОРГАНИЗАЦИИ ЗА КОСМИЧЕСКО ОБУЧЕНИЕ КЪМ ЦЕНТЪРА

ЗА КОСМИЧЕСКИ НАУКИ И ОБУЧЕНИЕ "ЧАЛЕНДЖЪР"

<http://www.challenger.org>

НАЦИОНАЛНО КОСМИЧЕСКО ОБЩЕСТВО

<http://www.nss.org>

АМЕРИКАНСКИ ИНСТИТУТ ПО АЕРОНАВИКА И АСТРОНАВИКА

<http://www.aiaa.org>

КОСМИЧЕСКИ ЛАГЕР

<http://www.spacecamp.com>

РАКЕТНИ МАКЕТИ

<http://www.estesrockets.com>

S.T.A.R.S – Международна космическа програма за учебни експерименти

<http://www.starsprogram.com>

<http://spacelink.nasa.gov/ercn>

КОСМИЧЕСКИ ЦЕНТЪР "ДЖОСЪНС" И КОСМИЧЕСКИ ЦЕНТЪР "ХЮСТЪН"

<http://www.spacecenter.org>

<http://www.flatoday.com/news/space/>

КОСМИЧЕСКИ ЦЕНТЪР "МАРШАЛ" И ЦЕНТЪР ЗА КОСМОС И РАКЕТИ

<http://www.spacecamp.com/museum>

<http://education.msfc.nasa.gov>

НОВИНИ ЗА КОСМОСА

<http://spacenews.com>

САЙТОВЕ ЗА КОСМОСА ЗА ДЕЦА

<http://kids.msfc.nasa.gov/>

КОСМОСЪТ

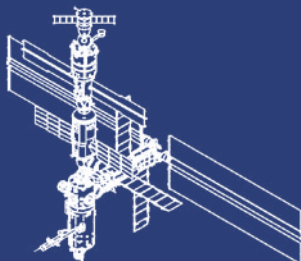
<http://spaceplace.jpl.nasa.gov/spacepl.htm>

НАЦИОНАЛНА НАУЧНА КОНФЕРЕНЦИЯ НА ПРЕПОДАВАТЕЛИТЕ

<http://www.nsta.org/conventions>

ЦЕНТЪР ПО РОБОТИКА "MONDO-TRONICS"

<http://www.RobotStore.com>



Индивидуални резервации: (02) 9 29 29 29; Факс: (02) 981 57 77
(понеделник – петък от 9 до 22 ч.; събота – неделя от 11 до 22 ч.)
Групови резервации: (02) 981 44 41 (понеделник – петък от 9 до 20 ч.)

Кино Mtel IMAX и Cinema City; Мол София, ет. 3;
бул. Ал. Стамболийски 101; София 1303

Ще са радваме да получим вашите коментари и препоръки на ел. поща на адрес: info.schools@mtelimax.com

Разширената версия на Ръководството за учители можете да намерите на уеб адрес: www.mtelimax.com/TeachersGuide.asp

Кино Mtel IMAX е част от мрежата мултиплекси



www.mtelimax.com

www.cinemacity.bg