



Финансиран от Европейския съюз. Изразените възгледи и мнения обаче са само на автора(ите) и не отразяват непременно тези на Европейския съюз или Европейската изпълнителна агенция за образование и култура (EACEA). Нито Европейският съюз, нито EACEA могат да носят отговорност за тях.

## STEAME АКАДЕМИЯ

### УЛЕСНЯВАНЕ НА ПРЕПОДАВАНЕТО ПЛАН ЗА УЧЕНЕ И ТВОРЧЕСТВО (L&C ПЛАН) - НИВО 2 ДЕЙСТВАЩИ УЧИТЕЛИ: Мисия до Марс!

**S**

**T**

**E<sub>ng</sub>**

**A**

**M**

**E<sub>nt</sub>**



#### 1. Преглед

Заглавие	Мисия до Марс!		
Основни въпроси	<i>Колонизацията на Марс научна фантастика ли е или постижима цел? Дали това е необходимост или ненужен лукс?</i>		
Възраст, класове, ...	15 – 18	Избор на ниво 9-12 клас	
Продължителност, график, дейности	12 учебни часа	12 урока по 45 минути	Брой дейности:7
Съгласуване на учебната програма			
Сътрудници, партньори			
Резюме	<i>Учениците научават за Марс, проектират мисия за изследване на планетата, изграждат и тестват модели на космически кораби, хеликоптери и дизайн на парашути и конструират сграда за база на Марс. Учениците също участват в научни изследвания за скалите на Марс и различните видове сол. Основната цел е да се отговори на въпроса за шофиране, като се използват валидни и силни аргументи и да се изгради база на Марс с всички необходими сгради и оборудване, необходими за оцеляване.</i>		
Използвана литература, благодарности			

#### 2. Рамка на STEAME АКАДЕМИЯ

Учителско сътрудничество	<p>Учител 1: Учител по физика</p> <p>Учител 2: Учител по математика</p> <p>Учител 3: Учител по биология</p> <p>Учител 4: Учител по технологии</p> <p>Учител 5: Учител по информатика</p> <p>Учител 6: Учител по химия</p> <p>Учител 7: Учител по рисуване</p> <p>Учителите съгласуват плана за действие (вижте по-долу), в който се съгласува редът на дейностите, обсъждат се инструментите за оценяване и се изброяват крайните продукти на проекта.</p>
Организация на STEAME в живота (SiL).	<p>Дискусиите за климатичната криза са много честы поради честите екологични катастрофи, които се случват на нашата планета. Поради</p>

Формулиране на план за действие

това дискусиата за намирането на друга планета, която да приеме човешкия вид, става все по-актуална всеки ден. Учениците са помолени да проучат различни публикации за климатичната криза и перспективата за преместване на друга планета в далечното бъдеще

**ЕТАП 1: Защо ще трябва да напуснем Земята и къде можем да отидем?**  
Учителят по биология обсъжда с учениците причините, които могат да принудят човечеството да напусне Земята.  
В часа по физика се обсъжда изборът на Марс като място, което може да приеме хора.  
В часа по изобразително изкуство учениците правят плакат с това, което са обсъждали в часовете по химия, по биология и по физика.  
По математика учениците научават за бройните системи и двоичния код.  
В компютърните науки те учат за графичен софтуер и двоичен код.

**ЕТАП 2: Как можем да напуснем Земята и как можем да кацнем на Марс?**  
В курса по физика учениците изучават принципа на запазване на импулса и съпротивлението на течностите. Те също така научават за софтуера за видео анализ Tracker.  
В часа по технологии те се занимават с изграждане на модели на ракети и парашути. Всеки отбор избира своя модел ракета и парашут.  
В час по химия те се занимават с горивото, използвано в истинска ракета.

**ЕТАП 3: Къде ще живеем на Марс и как ще осигурим необходимите за живота материали (енергия, храна, вода, кислород)?**  
По математика те учат за растежа на твърдите тела и изграждат модели на твърди тела.  
В химията се занимават с начините за извличане на кислород от скалите и от въглеродния диоксид.  
В биологията те изследват начини, по които растенията могат да се отглеждат на Марс с цел доставяне на храна и кислород.  
В Технология изграждат модел на фотоволтаичен парк.

**ЕТАП 4: Изграждане на модела на база на Марс**  
Всяка група изгражда модел в часа по технологии.  
В часовете по изобразително изкуство и информатика правят лого за своя база.

**ЕТАП 5: Представяне на работата**  
Всеки екип представя пред участващите учители резултатите от проекта (плакат, видео за анализ на движението на ракета, парашут с криптирано съобщение, базов модел и неговото лого) и отговаря на въпроси.

\* в процес на разработка на крайните елементи на рамката

### 3. Цели и методологии

Цели и задачи на обучението

Учениците трябва да могат да

1. Събират и записват данни, като използват различни методи, като наблюдение, разследване, измерване/записване.
2. Формулират аргументи, за да изразят и подкрепят своите резултати или мнения.
3. Конструират концептуални карти или плакати, за да представят техните идеи.
4. Представят работата си пред публика и обяснят и подкрепят аргументите си.
5. Правят предположения според условията, които преобладават всеки път, и следват процедурите за контрол, за да достигнат до валидни решения.

Резултати от обучението и очаквани резултати	<p>6. Изследват движението на ракета, като използват техни собствени данни в реално време – да интерпретират свързаните функции с помощта на софтуер за видео анализ.</p> <p>7. Изследват движението на парашут, като използват техни собствени данни в реално време – да интерпретират свързаните функции с помощта на софтуер за видео анализ.</p> <p>8. Проучат факторите, които влияят на движението на „хеликоптер“ (високо, въртене и т.н.)</p> <p>9. Преобразуват естествено число в двоично и обратно</p> <p>10. Напишат текстово съобщение, като използват двоичен (ASCII) код и декодират съобщение в двоичен код.</p> <p>11. Проучат скалите на Марс: Да определят кои елементи изграждат скалите на Марс, като използват спектрален анализ.</p> <p>12. Учениците изследват науката зад интригуваща планетарна характеристика, като създават солеви разтвори и след това наблюдават какво се случва, когато разтворите се изпарят.</p> <p>13. Проектират мрежи от 3d геометрични модели</p> <p>14. Конструират 3d форми</p> <p>15. Използват процеса на инженерно проектиране, за да проектират и оценят своите конструкции.</p> <p>16. Конструират модел на база на Марс с всички необходими сгради, необходими за оцеляване, въз основа на изследвания и други данни.</p> <p>17. Развиват умения за критично мислене и креативност.</p> <p>Учениците правят плакат, конструират ракета, хартиен хеликоптер и парашут, правят видео анализ на движението на своята ракета, пишат кодирано съобщение в двоична система, изграждат 3D модел на база на Марс, проектират логото на базата.</p>
Предварителни знания и предпоставки	<p>Основни познания по стереометрия. Графики на позиция спрямо време за движения с постоянна скорост и движения с постоянно ускорение. Софтуер за видео анализ.</p>
Мотивация, Методология, Стратегии, Опорни точки	<p>Обучение, базирано на проекти, разследване (обучение, базирано на запитвания), обучение, базирано на контекст, обучение, основано на решаване на проблеми, процес на мислене на дизайна, експериментиране, дебат и аргументация, сътрудничество, работа в екип.</p>

#### 4. Подготовка и средства

Подготовка, настройка на пространството, съвети за отстраняване на неизправности	<p>Етапите на работата се представят на учениците и те се насърчават да задават въпроси на учителите, ако възникнат въпроси.</p>
Ресурси, инструменти, материали, приставки, оборудване	<p>За всяка дейност учителите ще осигурят необходимите материали, инструменти, оборудване, както е показано в дейностите.</p>
Здраве и безопасност	<p>Учителите се грижат за безопасността на учениците, особено в часа по технологии.</p>

#### 5. Внедряване

Обучителни дейности, процедури, рефлексии	<p><b>Дейност 1. Защо трябва да напуснем Земята и защо да изберем Марс?</b> Учениците работят първо индивидуално, а след това в групи, за да изброят причините, поради които човечеството ще трябва да напусне Земята и</p>
---	---

причините, поради които Марс би бил възможна дестинация. След това учениците правят плакат, за да покажат своите идеи.

### **Дейност 2: Движението на ракетен балон**

Учениците работят в групи, за да изградят модел на балонна ракета, да заснемат на видео нейното движение след изстрелването и да го анализират със софтуер за видео анализ. Те пишат кратък абзац за това как се движи една истинска ракета и на какви физични принципи се основава движението на една ракета.

### **Дейност 3: Конструирание на парашут за кацане на Марс**

Учениците изграждат модел на парашут, пускат го от височина няколко метра, записват движението му и го анализират със софтуер за видео анализ. Те обсъждат в групата си какви видове движения извършва парашутът, докато пада, и как биха се различавали тези видове движения, ако парашутът падне на Марс.

### **Дейност 4: Писане на съобщение в двоичен код**

Учениците изучават двоичния код за записване на число и преобразуват числата от десетични в двоични и обратно. Те избират съобщение, което да напишат с помощта на двоичния код. Съобщението ще се появи в графична форма върху базовия модел, който ще изградят.

### **Дейност 5: Изграждане на база на Марс**

Учениците в пленарна зала обсъждат строителната инфраструктура, която според тях е необходима за човешкия живот на Марс. Учениците в своите групи изучават мрежите от твърди тела и правят картонени тела с помощта на мрежите. Те изграждат модела на базата на Марс, използвайки своите конструкции.

### **Дейност 6: Производство на кислород**

Учениците изучават скалите, които съществуват на Марс, и изследват дали е възможно да се произвежда кислород от тях. Предлагат се начини за обогатяване на атмосферата на Марс с кислород.

### **Дейност 7: Проектиране на логото на базата.**

Учениците използват софтуер за проектиране, за да създадат лого за своята база.

Оценка – оценяване

*Учителите са съгласни относно рубриците за оценяване, за да се измери способността на ученика да изпълнява това, което е описано в целите. Всеки учител оценява представянето на учениците в задачите, свързани с неговия/неговия урок и заедно оценяват крайния продукт на проекта – представянето от учениците на резултатите от проекта.*

Представяне -  
Отчитане - Споделяне

*Освен презентацията за своите учители, учениците могат да представят своите резултати на училищна научна конференция. Макетите могат да бъдат поставени на видно място в училището, така че всички ученици в училището да ги виждат*

Разширения - друга информация

**Прототип/Ръководство на STEAME АКАДЕМИЯ за подход за обучение и творчество**  
Формулиране на план за действие

*Основни стъпки в подхода за обучение на STEAME:*

## **I ЕТАП: Подготовка от един или повече учители**

1. Формулиране на първоначални идеи относно тематичните сектори/области, които да бъдат обхванати
2. Ангажиране на по-широка аудитория / работа / бизнес / родители / общество / среда / етика
3. Целева възрастова група ученици - Свързване с официалната учебна програма - Поставяне на цели и задачи
4. Организация на задачите на участващите страни - Определяне на координатор - Работни места и др.

## **ЕТАП II: Формулиране на план за действие (стъпки 1-18)**

### Подготовка (от учители)

1. Отношение към реалния свят – Отражение
2. Стимул – Мотивация
3. Формулиране на проблем (възможно на етапи или фази), произтичащ от горното

### Развитие (от ученици) – Насоки и оценка (в 9-11, от учители)

4. Създаване на фон - Търсене / Събиране на информация
5. Опростете проблема – Оформете проблема с ограничен брой изисквания
6. Създаване на казуси - Проектиране - идентифициране на материали за изграждане / разработване / създаване
7. Строителство - Работен процес - Изпълнение на проекти
8. Наблюдение-Експериментиране - Първоначални заключения
9. Документация - Търсене в тематични области (AI полета), свързани с изучавания предмет - Обяснение въз основа на съществуващи теории и/или емпирични резултати
10. Събиране на резултати / информация въз основа на точки 7, 8, 9
11. Първа групова презентация от ученици

### Конфигуриране и резултати (от ученици) – Насоки и оценка (от учители)

12. Конфигурирайте STEAME моделите, за да опишете/представите/илюстрирате резултатите
13. Проучване на резултатите в 9 и правене на заключения, като се използва 12
14. Приложения в ежедневието - Предложения за развитие 9 (Предприемачество - SIL Дни)

### Преглед (от учители)

15. Прегледайте проблема по-взискателно

Завършване на проекта (от ученици) – Насоки и оценка (от учители)

16. Повторете стъпки от 5 до 11 с допълнителни или нови изисквания, както са формулирани в 15
17. Изследване - Казуси - Разширяване - Нови теории - Тестване на нови заключения
18. Представяне на заключения - тактика на общуване.

### **ЕТАП III: STEAME АКАДЕМИЯ Действия и сътрудничество в творчески проекти за ученици**

Заглавие на проекта: \_\_\_\_\_

Кратко описание/Очертание на организационните договорености/Отговорности за действие

ЕТАП	Дейности/Стъпки Учител 1(У1) Сътрудничество с У2 и ръководство на учениците	Дейности/Стъпки От ученици Възрастова група: ____	Дейности/Стъпки Учител 2 (У2) Сътрудничество с У1 и ръководство на учениците
а	Подготовка на стъпки 1,2,3		Сътрудничество в стъпка 3
б	Насоки в стъпка 9	4,5,6,7,8,9,10	Насоки за поддръжка в стъпка 9
в	Творческа оценка	11	Творческа оценка
г	Насоки	12	Насоки
д	Насоки	13 (9+12)	Насоки
е	Организация (SIL) STEAME в живота	14 Среща с представители на бизнеса	Организация (SIL) STEAME в живота
ж	Подготовка на стъпка 15		Сътрудничество в стъпка 15
з	Насоки	16 (повторение 5-11)	Ръководство за поддръжка
и	Насоки	17	Ръководство за поддръжка
к	Творческа оценка	18	Творческа оценка