



Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
городского округа Тольятти  
«Гимназия № 77»

445044, Россия, Самарская обл., г.о. Тольятти, ул. Ворошилова, 3.

Телефон: 36-23-52

**ПРИНЯТО**

решением  
Педагогического совета  
Протокол №13 от 07.06.2023 г.



**УТВЕРЖДАЮ:**

Директор МБУ «Гимназия №77»  
/ Т.А. Усиевич/  
Приказ № 65 от 07.06.2023 г.

**Дополнительная образовательная общеразвивающая  
программа  
«Космический патруль»**

Направленность программы: техническая

Возраст обучающихся: 10-12 лет

Срок реализации: 1 год

Количество часов: 108 часов

Составитель: Кузина Т.Л., учитель начальных классов

г.о. Тольятти, 2023 г.

## Дополнительная образовательная программа «Космический патруль» для обучающихся 4-5 классов

### Пояснительная записка

Образовательная программа «Космический патруль» относится к программам технической направленности и создана для учреждений дополнительного образования. «Космический патруль» является модифицированной программой, в основу которой положены программы дополнительного образования «Космос» и «Далёкий космос».

Ознакомительный уровень программы «Космический патруль» предполагает использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации материала, минимальная сложность предлагаемого для освоения содержания программы.

**Актуальность** программы «Космический патруль». На современном этапе Россия испытывает острую необходимость в высокопрофессиональных научных и инженерных кадрах, имеющих инновационное мышление, активную жизненную позицию, ориентированных на социальное самоопределение и саморазвитие, участие в прорывных инновационных проектах страны. Система дополнительного образования имеет требуемый ресурс для участия и решения этих задач и является важной составной частью для решения проблемы возрождения инженерного и научного кадрового потенциала страны.

По ряду ключевых позиций наша страна удерживает лидерство в мировой космонавтике, которая остается областью, где находят применение самые сложные технологии и самые последние достижения науки.

В настоящее время ракетно-космическое моделирование и конструирование приобрело большую популярность среди молодежи и школьников. Он является одним из наиболее эффективных средств приобщения детей и молодежи к изучению межпланетных полетов и вопросов космонавтики. Данный факт подтверждает несомненную актуальность составленной программы.

**Новизна** программы заключается в использовании познавательного интереса обучающихся к ракетно-космическому моделированию и конструированию для формирования инженерного мышления и развития научно-технического творчества.

**Педагогическая целесообразность** программы заключается в использовании на занятиях практико-ориентированного подхода для формирования инженерного мышления и развития научно-технического творчества обучающихся через ракетно-космическое моделирование и конструирование.

**Целью** программы «Космический патруль» является формирование инженерного мышления обучающихся и развитие научно-технического творчества с помощью ракетно-космического конструирования и моделирования.

Для достижения поставленной цели необходимо решение определенных задач:

Обучающие:

- познакомить обучающихся с системой элементарных знаний о природе космоса;
- обучать основным рабочим операциям при работе с конструктором.

Развивающие:

- развивать познавательную активность;
- развивать инженерное мышление;
- развивать творческие способности.

Воспитывающие:

- воспитывать умение работать в команде;
- воспитывать самостоятельность;
- воспитывать ответственность.

**Сроки реализации дополнительной образовательной программы**

Общеразвивающая программа технической направленности «Космический патруль», реализуемая на базе Центра «STEM-образование» МБУ «Гимназия №77», разработана для учащихся 4-5 классов общеобразовательных учреждений и рассчитана на 1 год обучения. Общее количество часов в программе: 108 (78 практических и 30 теоретических занятий).

### **Организация образовательной деятельности**

Программа предусматривает проведение групповых занятий теоретической и практической направленности. Теоретические занятия строятся с применением устных форм организации учебной деятельности. На практических занятиях обучающиеся будут закреплять полученные знания и применять их на практике.

Возможна реализация программы с использованием дистанционных образовательных технологий и с помощью цифровых образовательных ресурсов (например, в условиях карантина). В этом случае практические и теоретические занятия проводятся в онлайн-режиме (например, в программах Zoom, Skype).

Количество обучающихся в группе – 10-12 человек.

Программа предусматривает возможность проведения занятий в индивидуальной форме (для одного обучающегося).

### **Основные формы и методы организации образовательной деятельности**

Основное время на занятиях занимает выполнение детьми практических заданий. Благодаря этому у детей формируются общеучебные умения: самостоятельно действовать, принимать решения, управлять собой в сложных ситуациях. На занятиях используются различные формы организации образовательного процесса:

- Фронтальные (беседы, рассказы);
- Групповые (соревнования, олимпиады, исследовательские проекты);
- Индивидуальные (проекты, конструирование, моделирование).

### **Планируемые результаты освоения программы**

Дополнительная образовательная программа «Космический патруль» направлена на достижение следующих планируемых результатов:

В конце года обучения обучающиеся должны знать:

- меры безопасности при работе с компьютером;
- принципы и алгоритмы работы с конструктором;
- общие астрономические понятия общие вопросы в исследовании космического пространства;
- основные конструктивные особенности изготовления простейших моделей космической техники;
- некоторые вопросы истории развития космонавтики.

В конце года обучения учащиеся должны уметь:

- пользоваться инструментами;
- разрабатывать рабочие чертежи изготавливаемых моделей;
- самостоятельно изготавливать простейшие модели;
- пользоваться справочной литературой.

### **Способы проверки результатов реализации программы**

Трижды в учебном году (в начале года, в середине и в конце) проводится аттестация (входящая, промежуточная и итоговая). Результаты заносятся в Карту результативности

освоения образовательной программы.

Формы подведения итогов программы «Космический патруль»:

- Соревнования;
- Состязания роботов;
- Олимпиады;
- Творческие и исследовательские проекты.

**Тематический план для 4-5 класса (108 часов)  
(Ознакомительный уровень)**

№	Основные модули и темы программы	Всего	Количество часов		Формы аттестации
			Теория	Практика	
<b>Модуль I</b>	<b>Введение в астрономию. Исследование космического пространства.</b>	<b>42</b>	<b>15</b>	<b>27</b>	Соревнования, состязания роботов, олимпиады, творческие и исследовательские проекты
Тема 1.	Вводное занятие.	3	3	-	
Тема 2.	Обсерватории мира.	6	2	4	
Тема 3.	Современные исследования Марса.	6	2	4	
Тема 4.	Солнце. Влияние Солнца на жизнь Земли.	3	1	2	
Тема 5.	Космические исследования Земли.	6	2	4	
Тема 6.	Космические телескопы.	6	2	4	
Тема 7.	Исследовательские проекты.	12	3	9	
<b>Модуль II</b>	<b>Космическая техника. Космическая экология.</b>	<b>66</b>	<b>15</b>	<b>51</b>	
Тема 8.	Космодромы и полигоны	6	-	6	
Тема 9.	Космические аппараты	6	-	6	
Тема 10.	Нетрадиционные средства для вывода космических аппаратов, исследования планет.	3	1	2	
Тема 11.	Космические аппараты для дистанционного изучения Земли.	3	1	2	
Тема 12.	Астероидная опасность	3	1	2	
Тема 13.	Исследования Луны. Лунные базы будущего.	6	-	6	
Тема 14.	Исследование Марса	6	-	6	
Тема 15.	Защита человечества от природных катаклизмов	3	1	2	
Тема 16.	Загрязнение мирового океана	3	1	2	
Тема 17.	Экологически чистый транспорт. Возможно ли такое?	3	1	2	
Тема 18.	Космический мусор.	3	1	2	
Тема 19.	Космические средства обнаружения, регистрации, ликвидации последствий экологических катастроф на	6	2	7	

	Земле.			
Тема 20.	Исследовательские проекты.	12	3	9
Тема 21.	Итоговое занятие.	3	3	-
	<b>Итого:</b>	<b>108</b>	<b>30</b>	<b>78</b>

### Содержание программы для 4-5 класса

Модуль I. Введение в астрономию. Исследование космического пространства.

Тема 1. Вводное занятие.

Цели и задачи работы в объединении. Безопасность труда. Материальная база.

Введение в астрономию и космонавтику.

Тема 2. Обсерватории мира.

Обсерватории. История. Древний мир. Средние века. Возрождение. Государственные обсерватории. LAMOST - Большой многоцелевой спектроскоп в Китае. LIGO - гравитационно-волновая обсерватория. C.A.C.T.U.S. (Converted Atmospheric Cherenkov Telescope Using Solar-2) наземный телескоп Калифорнийского университета. PLATO (обсерватория - комплекс телескопов в Антарктиде).

Тема 3. Современные исследования Марса.

Исследование и изучение Марса — как научный процесс сбора, систематизации и сопоставления данных о четвертой планете Солнечной системы. Два основных направления: продолжение исследования планеты космическими аппаратами и осуществление пилотируемого полета на нее.

Тема 4. Солнце. Влияние Солнца на жизнь Земли.

Современные представления о Солнце. Солнечный ветер и солнечная радиация. Магнитные бури и их влияние на биосферу. Идеи Чижевского о пульсации Вселенной и Солнца.

Тема 5. Космические исследования Земли.

История исследования Земли из космоса. Применение искусственных спутников для исследования природных ресурсов Земли. Картография. Сельское хозяйство. Лесные пожары. Океанография. Рыболовство. Ледовая разведка. Нефтяные загрязнения. Загрязнение воздуха.

Тема 6. Космические телескопы.

Космические телескопы "Комптон", "Хаббл", "Чандра" и "Спитцер"

Тема 7. Исследовательские проекты.

Практическое занятие: презентация учащимися проектов.

Модуль I. Космическая техника. Космическая экология.

Тема 8. Космодромы и полигоны.

Космодромы и полигоны — определение. Космодром Байконур. Космодром Плесецк. Пусковая база «Ясный». Полигон «Капустин Яр». Проекты космодромов морского базирования. Космодромы мобильного базирования. Китайские космодромы. Космодромы по классификации НАСА. Ракетные полигоны. Космические войска. Роскосмос. Хронология первых космических запусков по странам. Космопорт «Америка».

Тема 9. Космические аппараты.

Околосолнечные орбитальные аппараты — искусственные спутники Земли (ИСЗ); межпланетные космические аппараты.

Тема 10. Нетрадиционные средства для вывода космических аппаратов,

исследования планет.

Нетрадиционные средства, используемые для вывода КА, исследования планет и посадки (аэродинамические аппараты (крылатые, роторные), аэростатические летательные аппараты, перспективные способы и средства.

Тема 11. Космические аппараты для дистанционного изучения Земли.

Космические аппараты для дистанционного изучения Земли. Группа изучения реактивного движения (ГИРД). История космодрома Байконур.

Тема 12. Астероидная опасность.

Определения. Астероиды в Солнечной системе. Изучение астероидов. Астероидно-кометная опасность: мифы и реальность. Исследования по проблеме астероидной опасности. Катастрофы прошлого. Туринская шкала астероидной опасности. Астероидно-кометная опасность: российские космические проекты, состояние и перспективы.

Тема 13. Исследования Луны. Лунные базы будущего.

Выход человека на поверхность другой планеты. Видимая сторона Луны. Основные сведения о Луне, полученные к концу XX века. Исследование видимой стороны Луны космическими аппаратами в 50–70-е годы XX века. Планируемые космические эксперименты на Луне.

Тема 14. Исследование Марса.

История изучения Марса. Исследование Марса. "Марс" - серия советских автоматических межпланетных станций (АМС). История открытий. Отечественные исследования Марса. Эра космонавтики. Американские исследования Марса. Последние исследования. Химический состав...

Тема 15. Защита человечества от природных катаклизмов.

Источники и виды природных чрезвычайных ситуаций. Геологически опасные явления: землетрясение, оползень. Ураган, буря, смерч. Правила действия людей при их возникновении. Как действовать во время грозы. Цунами и наводнение. Пожары в лесах, на торфяниках. Решение о проведении в 90-х годах "Международного десятилетия по уменьшению опасности стихийных бедствий". Подавление источников природных опасностей или ограничение зон их проявления. Различные защитные сооружения. Повышение уровня информированности населения об опасностях, обучение его действиям при стихийных бедствиях.

Тема 16. Загрязнение мирового океана.

Загрязнение Мирового океана вредными и токсичными веществами, в том числе нефтью и нефтепродуктами, радиоактивными веществами. Сброс отходов в море с целью захоронения. Охрана морей и океанов.

Тема 17. Экологически чистый транспорт. Возможно ли такое?

Организационно-правовые меры. Совершенствование двигателей. Традиционные и альтернативные топлива. Нейтрализация вредных веществ. Новые двигатели и источники энергии. Улучшение эксплуатационных факторов. Технологии создания экологически чистого транспорта. Электромобили. Разработки японских автомобилестроителей. Лучшие электромобили мира. Отечественные электромобили. Виды экологически чистого топлива. Российские автомобили на водороде. Российские научные водородные технологии.

Тема 18. Космический мусор.

Понятие космического мусора. Инфракрасные средства обнаружения. Ликвидация мусора техническими способами. Ликвидация мусора естественными способами.

Создание небольших роботов-мусорщиков.

Тема 19. Космические средства обнаружения, регистрации, ликвидации последствий экологических катастроф на Земле.

Экологические проблемы космодрома «Байконур», диагностика и прогнозирование экологических проблем при помощи космических технологий; экология околоземного пространства; средства обнаружения, регистрации, ликвидации "космического мусора"; космические средства обнаружения, регистрации, ликвидации последствий экологических катастроф на Земле; космические средства утилизации земных промышленных отходов и оружия массового поражения; прогнозирование и предотвращение экологических катастроф с использованием космической информации; перенос вредных производств за пределы Земли; экология ракетно-космической техники (производство, испытание, эксплуатация), средства утилизации отходов на борту космического аппарата, экологически чистые технологии и используемые материалы в РКТ и моделировании.

Тема 20. Исследовательские проекты.

Практическое занятие: презентация учащимися проектов.

Тема 21. Итоговое занятие.

Подведение итогов работы объединения за год. Выставка детских работ и творческих проектов.

### **Учебно-методическое обеспечение программы**

Дополнительная программа «Космический патруль» предусматривает формы работы, обеспечивающие сознательное и прочное усвоение материала и предполагает использование методов, развивающих навыки творческой деятельности: проектов, коллективных творческих дел, групповой и индивидуальной, исследовательской и опытно-конструкторской работы. Использование разнообразных форм обучения повышает продуктивность занятий, повышает интерес обучающихся к учебному процессу.

В процессе обучения применяются такие формы занятий: групповые занятия, индивидуальные, теоретические, практические, игровые, семинары, творческие лаборатории, соревнования, конкурсы, устный журнал, занятие-фантазия.

В основе каждого раздела программы использованы инновационные технологии: метод проектов, который вырабатывает у детей умение выстраивать свою деятельность, видеть её перспективу; коллективные творческие дела, способствующие педагогике сотрудничества. Большое значение имеет проведение творческих выставок, конкурсов, соревнований, что даёт возможность детям максимально реализовать свой творческий потенциал, активность, любознательность, эмоциональное восприятие, а также оценить результаты образовательной деятельности обучающихся и проследить их личностный рост.

В конце каждой темы подводятся итоги в форме конкурсов, выставок творческих работ, защиты проектов, представления рефератов, презентаций.

Занятия оснащены различным дидактическим материалом: схемами, выкройками, развертками, информационными и технологическими картами.

### **Материально-техническое обеспечение программы**

Условия реализации программы:

- Кадровые: занятия с учащимися проводит педагог дополнительного образования или педагог образовательного учреждения, имеющий необходимые знания и умения в ракетно-космическом конструировании и моделировании;

- Материально-технические: проектор, ноутбук, конструктор LEGO Education EV3 «Космические проекты».

- Методические: базовое образовательное программное обеспечение EV3.

#### Список литературы для учителя

Список литературы, использованной при написании образовательной программы:

- 1) Исследовательская и проектная деятельность в аэрокосмических и ракетомодельных объединениях учреждений дополнительного образования детей технической направленности Ростовской области. Сборник материалов, посвященный 50-летию полета Ю.А.Гагарина в космос, 2011, - Ростов-на-Дону, ОПП ГОУ ДОД РО ОЦТТУ.
- 2) Колесникова И. А., Горчакова-Сибирская М. П. Педагогическое проектирование: учеб. Пособие для высш. учеб. заведений / под ред. В. А.
- 3) Сластенина, И. А. Колесниковой. 2-е изд., стер. М.: Академия, 2007. 288 с.
- 4) Колотилов В.В. Техническое моделирование и конструирование Учебное пособие для студ., Издательство №Просвещение», 1983г.
- 5) Конкурс педагогического мастерства «Сердце отдаю детям». Методические рекомендации участникам конкурса педагогов дополнительного образования. Под редакцией Паничева Е.Г., заместителя директора по научно-методической работе ГОУ ДОД ОблЦТТУ. –Ростов-на-Дону, ООП ОблЦТТУ. -2006.
- 6) Кротов И.В., Модели ракет: Проектирование. – М.: ДОСААФ,1979
- 7) Левантовский В. И., Механика космического полета В элементарном изложении, 3-е изд., -М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1980
- 8) Матяш Н. В. Проектный метод обучения в системе технологического образования // Педагогика. 2000. № 4.
- 9) Поливанова К. Н. Проектная деятельность школьников: пособие для учителя. М.: Просвещение, 2008. 192 с.
- 10) Программы для внешкольных учреждений. «Космонавтика». Издательство «Просвещение», - М., 1970.
- 11) Сборник авторских программ лауреатов и дипломантов VIII областного конкурса авторских программ дополнительного образования детей в номинации «Научно-техническая». Часть 1. -Ростов-на-Дону, -ООП ГОУ ДОД ОЦТТУ, -2008.
- 12) Симоненко В. Д., Ретивых М. В., Матяш Н. В. Технологическое образование школьников: теоретико-методологические аспекты: книга для учителя. Брянск, 1999.

#### Список литературы для обучающихся

- 1) Трафареты для 3d ручки Funtastique для творчества.
- 2) Кротов И.В., Модели ракет: Проектирование. – М.: ДОСААФ,1979
- 3) Матяш Н. В. Проектный метод обучения в системе технологического образования // Педагогика. 2000. № 4.

#### Цифровые образовательные ресурсы

- 1) <https://file.pet/8bdtx> - Компьютерная образовательная программа: серия «Уроки Кирилла и Мефодия»;
- 2) <https://uchi.ru/> - Образовательная платформа «УчиРу»;
- 3) <https://www.xn--b1ag9a.xn--80asehdb/services/yandexs-uchebnik> - ЯндексУчебник: карточки;
- 4) <https://www.ponymashka.ru/> - ПониМашка: мастер-классы, задания, игры;