

Областное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Лицей — интернат №1» г. Курск  
Региональный центр выявления и поддержки одаренных детей  
«УСПЕХ»

СОГЛАСОВАНО на заседании экспертного совета Протокол № <u>9</u> « <u>31</u> » <u>05</u> 20 <u>22</u> г Председатель ЭС	УТВЕРЖДЕНО Директор ОБОУ «Лицей-интернат №1» г. Курска М.Е. Моршнева	ВВЕДЕНО в действие Приказ № <u>889</u> от <u>6.06.22</u> г.
---	--	--



## Дополнительная общеразвивающая программа «Курский CanSat»

**Направленность программы**  
– наука, техническое  
творчество

**Возраст детей:** 14-17 лет

**Срок реализации:** 24 часа

**Тип программы:**  
общеразвивающая

**Уровень:** Стартовый  
(ознакомительный)

**Формат проведения:**  
дистанционный

**Составитель программы:**  
Пиккиев В.А., педагог  
дополнительного  
образования, к.т.н., доцент

Курск, 2022 год

# **I. Комплекс основных характеристик программы**

## **Пояснительная записка**

### **Направленность программы.**

Общеразвивающая космическая программа «Инженерно-космическая школа» направлена на развитие технической грамотности и совершенствование навыков технического творчества по электронике, радиотехнике и программированию в области проектирования и создания прототипов малых космических аппаратов.

### **Целевая аудитория**

Для обучения в рамках программы приглашаются школьники 14-17 лет, проявившие интерес и продемонстрировавшие высокую результативность как при освоении образовательной программы, так и в области научно-технического проектирования (по результатам региональных и всероссийских конкурсов).

### **Аннотация к программе**

Дистанционная программа образовательно-профессионального выбора. Программа ориентирована на приобщение к техническим дисциплинам, техническому творчеству по созданию прототипов космической техники и новому увлечению школьников старших классов. Занятия по дополнительному образованию, самостоятельные проекты и конкурсы призваны увлечь их новым видом деятельности, в значительной степени занять их свободное время, а также обеспечить формирование новыми умениями и навыками. Это дает возможность каждому ребёнку приобрести новые умения, найти себе занятие по душе и по таланту, сориентироваться, в конечном счёте, в выборе будущей профессии, органично сочетая в себе воспитание, обучение и развитие личности ребенка.

### **Платформа проведения занятий: Zoom**

### **Актуальность программы.**

Важной частью социальной политики в научно-образовательном пространстве России является развитие исследовательской и творческой активности подростков и молодежи. Молодые технические специалисты – основа будущего инновационно-технологического развития региона и страны в целом. Указы Президента Российской Федерации сформулировали задачи по увеличению охвата детей дополнительным образованием и определили, что к

2023 году до 75% детей от 5 до 18 лет должны быть охвачены программами дополнительного образования.

Программа ориентирована на приобщение к техническим дисциплинам, техническому творчеству и новому увлечению школьников 8-11 классов. Занятия по дополнительному образованию, самостоятельные проекты и конкурсы призваны увлечь их новым видом деятельности, в значительной степени занять их свободное время, а также обеспечить формирование новыми умениями и навыками. Это дает возможность каждому ребёнку найти себе занятие по душе и по таланту, сориентироваться в выборе будущей профессии, органично сочетая в себе воспитание, обучение и развитие личности ребенка.

Программа разработана на основании и в соответствии с нормативными правовыми актами:

1. Федеральным законом РФ от 29.12.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации» (ред. от 14.07.2022 г.);

2. Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации: Федеральный закон РФ от 24.07.1998 г. № 124-ФЗ (ред. от 14.07.2022 г.);

3. Национальный проект «Образование»: утвержден протоколом № 16 от 24.12.2018 г. президиума Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и проектам;

4. Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. № 196, с изменениями от 30.09.2020 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

5. Правила выявления детей, проявивших выдающиеся способности, сопровождения и мониторинга их дальнейшего развития: утверждены Постановлением Правительства РФ от 17 ноября 2015 г. N 1239;

6. Приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

7. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 №678-р;

8. "Конвенция о правах ребенка" (одобрена Генеральной Ассамблеей ООН 20.11.1989) (вступила в силу для СССР 15.09.1990)

9. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам: утвержден приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196;

10. Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»: утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты от 22.09.2021 г. № 652н;

11. Об образовании в Курской области: закон Курской области от 09.12.2013 г. № 121-ЗКО;

12. Государственная программа Курской области «Развитие образования в Курской области»: утверждена постановлением Администрации Курской области 15.10.2013 г. № 737-па;

13. Проект «Доступное дополнительное образование для детей в Курской области»: утвержден протоколом № 3 от 16.11.2017 г. заседания Совета по стратегическому развитию и проектам (программам);

14. Методические рекомендации по проектированию дополнительных образовательных программ: письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242;

15. Приказ Комитета образования и науки Курской области от 12.02.2021 №1-114 «Об организации и проведении независимой оценки качества дополнительных общеобразовательных программ»;

16. Устав ОБОУ «Лицей-интернат № 1», утвержден приказом комитета образования и науки Курской области № 1-249 от 18.03.2015 г с изменениями, утвержденными приказом комитета образования и науки Курской области от 18.03.2015 № 1-249;

17. Положение о Региональном центре выявления и поддержки одаренных детей «УСПЕХ», структурном подразделении ОБОУ «Лицей-интернат № 1» г. Курска, утвержденное приказом ОБОУ «Лицей-интернат № 1» г. Курска № 400/1 от 26.08.2019 г. с изменениями, внесенными приказом № 588/1 от 26.08.2019 г.;

18. Положение об образовательной программе дополнительного образования детей ОБОУ «Лицей-интернат №1» г. Курска (утверждено приказом директора ОБОУ «Лицей-интернат №1» г. Курска М.Е. Моршневой М.Е. от 12.04.2022 г. № 582);

19. Положение о реализации образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в ОБОУ «Лицей-интернат №1» г. Курска (утверждено приказом директора ОБОУ «Лицей-интернат №1» г. Курска М.Е. Моршневой от 27.03.2020 г. № 229)

### **Цель и задачи программы.**

Основная цель - создание условий для развития технической грамотности и творчества школьников, выявление и поддержка одаренных детей.

В задачи программы входит:

- Организация и проведение подготовки школьников по основам конструирования программируемых радиоэлектронных устройств.
- Организация и участие обучающихся в конкурсах и командных соревнованиях по радиоэлектронному конструированию и программированию.
- Создание условий для изучения технических наук и совершенствования технической грамотности и интеллектуальности.

## **Содержательная характеристика программы**

Основу программы составляют практические занятия, цель которых - обучение основам конструирования программируемых радиоэлектронных устройств и использование их для изготовления прототипа малого спутника. Все основные элементы этого спутника, а именно: бортовой компьютер, приёмник-передатчик, датчики параметров полета и система спасения будут спроектированы и изготовлены юными конструкторами испытателями. Спутник запускается на высоту 200-300 метров и должен передать полезную информацию, а наземная станция принимать и анализировать полученные данные. В задачи проектируемого аппарата также входит безаварийный полет и приземление. На заключительном этапе будет проведен конкурс на лучший образец школьного спутника, который команда конструкторов-испытателей представит на соревнованиях.

Программа будет реализована путём проведения мероприятий в рамках дополнительного образования. Для обучения по конструированию и программированию основных модулей и узлов малых спутников будет использоваться площадка, оснащенная техническими средствами проектирования на 12 рабочих мест.

В процессе обучения участники смогут попробовать свои силы в разработке и создании действующего образца малого спутника и пройти все этапы опытно-конструкторских работ. Участники научатся ставить научные задачи, применять перспективные методы исследования, решать экспериментальные задачи, связанные с разработкой дополнительной полезной нагрузки, анализировать полученные данные и использовать результаты исследования в практической деятельности. Важной составляющей частью этого проекта будет практическое использование современных средств конструирования и программирования радиоэлектронных устройств.

### **Количество обучающихся**

Одна группа, 12 школьников 8-11 классов.

### **Образовательные технологии**

Образовательные технологии, используемые при реализации программы охватывают весь спектр современных методов и технических средств: интерактивные лекции, тренинги решения неординарных заданий, мастер-классы проектирования и моделирования, групповое проектирование, тестирование, лабораторные исследования, дискуссии, самостоятельное решение задач в электронной среде, командные соревнования, индивидуальные собеседования.

Форма и формат образовательного процесса.

№	Форма организации образовательного процесса	Соотношение численности детей и преподавателей
1.	Лекции	Поток до 200 человек, может быть разбит на 2 потока; 1 преподаватель на поток
2.	Дискуссии	Сочетание потока в 200 человек с малыми дискуссионными группами (не более 12 человек в группе); 1 ведущий и 3 ассистента
3.	Тестирование	Индивидуально, за персональными компьютерами, 200 человек одновременно; 1 руководитель, 1 специалист технической поддержки
4.	Тренинг решения неординарных задач в области космических исследований	Малые группы по 3-5 человек, 1 консультант на группу в 15 человек.

### Учебно-тематический план

№	Тема занятия	Вид занятия	Часы
			Аудиторные
<b>Лекционный курс</b> (24 часа за 2 месяца, 3 часа в неделю)		Дистанционно	
1	Вводное занятие. Основные законы физики и понятия в электронике и радиотехнике.	Лекция. Дистанционно	1,5
2	Компоненты электроники. Резисторы. Характеристики. Виды. Особенности применения.	Лекция. Дистанционно	1,5
3	Компоненты электроники. Конденсаторы и катушки индуктивности. Характеристики. Виды. Особенности применения.	Лекция. Дистанционно	1,5
4	Компоненты электроники. Биполярные транзисторы. Характеристики. Виды. Особенности применения.	Лекция. Дистанционно	2
5	Компоненты электроники. Полевые транзисторы. Характеристики. Виды. Особенности применения.	Лекция. Дистанционно	2
6	Интегральные микросхемы и микроконтроллеры. Характеристики. Виды. Особенности применения.	Лекция. Дистанционно	3
7	Составление и чтение структурных, функциональных и принципиальных электрических схем в электронике	Лекция. Дистанционно	1,5
8	Радиосвязь и основы радиоэлектроники.	Лекция. Дистанционно	1,5
9	Антенны и антенно-фидерные устройства	Лекция. Дистанционно	1,5

10	Алгоритм программы и основы программирования.	Лекция. Дистанционно	3
11	Основные принципы ракетостроения.	Лекция. Дистанционно	1,5
12	Основы конструирования и 3-D моделирования .	Лекция. Дистанционно	2
13	Физические свойства атмосферы.	Лекция. Дистанционно	1,5
	<b>ВСЕГО:</b>		24

### **Задания проектного и исследовательского характера, выполняемые в рамках программы**

1. Групповое решение задачи по проектированию малого космического аппарата CanSat с заданными характеристиками и свойствами, грузоподъемностью, дальностью полета, научными экспериментами по исследованию околоземной атмосферы, исследованиями материалов и оптимизацией массо-габаритных характеристик и минимизацией энергопотребления.
2. Разработка алгоритмов и программ жизнеобеспечения малого космического аппарата и его основного назначения по исследованию околоземного пространства.
3. Разработка и реализация наземного приемного пункта и программно-математическая обеспечение обработки получаемых с борта телеметрических данных.

### **Требования к условиям организации образовательного процесса**

Программа в части практической деятельности обучающихся должна реализовываться в соответствующей образовательной среде и при наличии удовлетворяющей всем минимальным требованиям материально-технической базы.

Образовательная среда включает следующее:

- компьютер с доступом в интернет

### **Кадровое обеспечение программы**

Для проведения занятий необходимо три педагога дополнительного образования, имеющие техническую инженерную подготовку и высшее образование.

### **Критерии отбора школьников**

1. Сделать объявление в сетях интернет и СМИ о проведении конкурса в космическую образовательную программу для всех желающих. Для участников конкурсного отбора будет создана онлайн регистрация, предусматривающая предоставление информации об участнике конкурса, а также размещение ссылок **на имеющиеся у него или команды технические проекты или экспонаты**. Описание и фотографии должны быть загружено в одно из облачных хранилищ данных (Яндекс. Диск, Облако Mail.ru, Google Диск). В регистрационной форме участнику необходимо разместить ссылку для скачивания данных файлов. По итогам проверки регистрационных данных на соответствие требованиям конкурса участникам на электронную почту, указанную при регистрации, будет выслано приглашение для участия в собеседовании (очное или заочное).

2. Через комитеты образования регионов, администрации центров технического творчества и администрации муниципальных образовательных учреждений, ориентированный на углубленное изучение естественно-научных дисциплин, разослать приглашения в космическую образовательную программу для участия в конкурсе на общих условиях (регистрация онлайн).

3. Провести мастер классы в муниципальных образовательных учреждениях, ориентированных на углубленное изучение естественно-научных дисциплин и провести собеседования с подростками, заинтересованными в обучении и развитии своих практических навыков по программированию и конструированию космической техники.

4. Провести конкурсный отбор абитуриентов в **процессе собеседования** по следующим факторам:

Способных и одаренных детей можно определить по их креативности и проявлению способности к любому делу. Это можно оценить по новизне и



оригинальности технического проекта или экспоната, правильной и обоснованной постановке цели и задач её достижения, сложности технологической проработки, по дизайну проекта или экспоната, использованию материалов в IT технологиях. Для выбора в космическую образовательную программу в процессе собеседования следует обратить внимание на обладание абитуриентом следующих качеств:

- хорошая концентрация и память - легко запоминает термины, числа, интересующие его факты.

- развитая речь - легко вводят в лексикон новые слова и умело ими пользуются. Словарный запас, как правило, шире, чем у сверстников.

- подвижное мышление - обладает гипотетическим и абстрактным мышлением, находить оригинальные способы решения задач.

- богатая фантазия - склонен придумывать сюжеты с небанальными поворотами и перевоплощаться в персонажей своих фантазий.

- познавательный интерес - долго и настойчиво проявляет интерес к определённой теме или деятельности, не удовлетворяется простыми ответами и хочет докопаться до сути.

В процессе обучения по программе применяется накопительная система, при которой каждый ученик за смену может набрать максимально - 100 баллов. Эта оценка будет заноситься в его личный кабинет, и оцениваться – при прочих равных – в системе критериев отбора на программу (например, учащиеся, набравшие ранее за участие в профильной программе от 95 до 100 баллов – получают от 1 до 5 баллов дополнительно к суммарным баллам); при проведении конкурсного отбора на соревнованиях и т.д.

### **Ожидаемые результаты реализации программы**

- У обучающихся будут сформированы представления о выборе будущего профессионального маршрута, ориентированного на технические специальности;

- Будут созданы условия для интеллектуального развития подростков и молодежи и их осознанного выбора деятельности в рамках будущей профессии;

- Будут созданы условия для самообразования и индивидуализации подростков и молодежи на основе их природных способностей и возможностей;
- Будут созданы условия для реализации стремления к изучению науки, техники и совершенствованию знаний;
- Социализация школьников в неформальном творческом коллективе.

### **Дидактические материалы к программе.**

В проекте определены задания для практической научно-исследовательской работы в виде обучающих модулей.

### **Электронные ресурсы программы.**

Электронная поддержка и сопровождения программы осуществляется на сайте воздушно-инженерной школы <http://roscansat.com/>, а также проектно-конструкторскими программами САПР, реализуемые на персональных компьютерах.

### **Описание системы взаимодействия с партнерами**

Программа предусматривает взаимодействие с ВУЗами и ведущими НИО России: МГУ им. М.В.Ломоносова, НИИЯФ МГУ, РКК «Энергия», НПО им С.А. Лавочкина, ЮЗГУ.

### **Рабочая программа воспитания**

**Цель** – воспитание социально активной личности через осознание собственной значимости, самооценности и необходимости участия в жизни общества.

**Формы:** беседа, лекция, рассказ

### **Планируемые результаты и формы их проявления**

- создание мотивации на достижение результатов, на успешность и способны к дальнейшему саморазвитию;
- сформированность гражданской позиции личности обучающегося;
- сформированность способности к объективной самооценке и самореализации;
- привитие уважительного отношения между членами коллектива в совместной творческой деятельности;
- приобретение коммуникативных навыков, которые обеспечивают способность обучающихся к дальнейшему усвоению новых знаний и умений, личностному самоопределению;
- развитие элементов изобретательности, технического мышления и

- творческой инициативы;
- развитие глазомера, творческой смекалки;
  - сформированность ориентации на использование новейших технологий и методов организации практической деятельности;
- приобретение навыков коллективного труда

### Содержание

№	Направление деятельности	Наименование мероприятия	Дата	Содержание деятельности	Виды и формы деятельности
1	Формирование и развитие творческих способностей обучающихся	Я за здоровый образ жизни!	14.10.2022	Формирование представлений о здоровом образе жизни и личной ответственности за собственное здоровье, профилактика вредных привычек, пропаганда занятий физкультурой и спортом.	Соблюдение техники безопасности и требований к организации труда во время учебных занятий
2	Формирование культуры здорового и безопасного образа жизни	Человек, гражданин, общество	07.10.2022	Духовно-нравственное развитие и воспитание обучающихся, формирование ответственной гражданской позиции, интереса к общественной жизни.	Профориентационная работа, знакомство с профессиями в области IT технологий
3	Обеспечение экологического воспитания обучающихся	Я - патриот	21.10.2022	Формирование личности патриота России с присущими ему ценностями, взглядами, ориентациями, установками, мотивами деятельности и поведения. Формирование отношения к семье как основе российского общества и нравственным ценностям семейной жизни. Создание условий для активного	Профориентационная работа, рассказ о достижениях наших соотечественников в области программирования Организация совместных мероприятий с обучающимися и родителями. Применение
		Семья это важно!	28.10.2022		
4	Овладение обучающимися нормами общественной жизни и культуры			участия родителей в учебно-воспитательном процессе.	различных форм работы с родителями
5	Обеспечение духовно-нравственного,	Учимся и отдыхаем вместе	03.10.2022	Организация совместного развивающего досуга	Посещение учреждений культуры, музеев, выставок и досуговых

	патриотического , воспитания обучающихся			обучающихся на основе их предпочтений, возрастных особенностей, взаимоотношений в коллективе.	мероприятий технической направленности.
6		Один за всех и все за одного!	11.11.2022	Формирование детского коллектива, развитие самоуправления, лидерских качеств, умения принимать и отстаивать самостоятельные решения	Совместное обсуждение вопросов проведения занятий и тренировок, выполнение самостоятельных учебных задач
7	Формирование общей культуры обучающихся	Я за здоровый образ жизни!	14.10.2022	Формирование представлений о здоровом образе жизни и личной ответственности за собственное здоровье, профилактика вредных привычек, пропаганда занятий физкультурой и спортом.	Соблюдение техники безопасности и требований к организации труда во время учебных занятий
8	Социализация и адаптация обучающихся к жизни в обществе	Человек, гражданин, общество	07.10.2022	Духовно-нравственное развитие и воспитание обучающихся, формирование ответственной гражданской позиции, интереса к общественной жизни.	Профориентационная работа, знакомство с профессиями в области IT технологий

### Список литературы:

- Воздушно-инженерная школа : [сайт]. – Москва, 2019 – . – URL: <http://roscansat.com/category/uchebnaya-chast/> (дата обращения: 16.10.2019). – Текст. Изображение : электронные.
1. eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 – . – URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 09.01.2019). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.