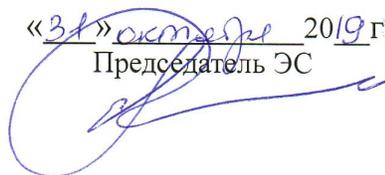


Областное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Лицей — интернат №1» г. Курска  
Региональный центр выявления и поддержки одаренных детей  
«УСПЕХ»

СОГЛАСОВАНО  
на заседании  
экспертного совета  
Протокол № 1

«31» октября 2019 г.  
Председатель ЭС



УТВЕРЖДЕНО  
Директор ОБОУ  
«Лицей-интернат №1»  
г. Курска  
М.Е. Моршнева

ВВЕДЕНО  
в действие

Приказ № 600  
от 26. 09. 2019 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА**

**"ОСНОВЫ РАДИОТЕХНИКИ И ЭЛЕКТРОНИКИ: СЕРИЯ CanSat В  
РОССИИ"**

**Направленность:** информационно-технологическая

**Целевая аудитория:** 14-17 лет

**Продолжительность:** 48 часов

**Автор программы:** Пиккиев В.А.  
доцент кафедры вычислительной техники  
ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет»

Курск, 2019

Форма описания образовательной программы:

Наименование программы	Развитие технической грамотности и творчества школьников по радиотехнике и электронике. Серия CanSat в России.
Направленность программы	Программа направлена на приобщение школьников к техническому творчеству по электронике, радиотехнике и программированию в области проектирования и создания прототипов малых космических аппаратов .
Актуальность программы	<p>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 2020 году до 75% детей от 5 до 18 лет должны быть охвачены программами дополнительного образования.</p> <p>Программа ориентирована на приобщение к техническим дисциплинам, техническому творчеству и новому увлечению школьников 6-10 классов. Занятия по дополнительному образованию, самостоятельные проекты и конкурсы призваны увлечь их новым видом деятельности, в значительной степени</p>

	<p>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.</p>
Краткое описание программы	<p>Основу программы составляют практические занятия, цель которых - обучение основам конструирования программируемых радиоэлектронных устройств и использование их для изготовления CanSat. CanSat - это действующая модель микроспутника весом от 350 до 1000 граммов. Все основные элементы этого спутника, а именно: бортовой компьютер, приёмник-передатчик, научная нагрузка и система питания должны вмещаться в несущую конструкцию объемом малого объема (до 0,3 л) будут спроектированы и изготовлены юными конструкторами-испытателями. Спутник запускается на высоту 200-300 метров с помощью воздушного шара и за время плавного спуска на парашюте с высоты 1-2 км. должен передать полезную информацию, а наземная станция принимать и анализировать полученные данные. На заключительном этапе будет проведен</p>

конкурс на лучший образец школьного спутника, который команда конструкторов-испытателей представит на Всероссийских соревнованиях «CanSat в России» в 2020 году. Эти соревнования проводятся ежегодно на базе Воздушно-инженерной школы НИИЯФ МГУ.

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

В процессе обучения юные участники смогут попробовать свои силы в разработке и создании действующего образца микроспутника CanSat 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

	<p>практическое использование современных средств конструирования и программирования радиоэлектронных устройств.</p> <p>Этапы реализации программы</p> <p>1 этап. Начальная подготовка (мастер-классы, встречи, отбор участников).</p> <p>2 этап. Образовательный комплекс мероприятий (теоретические и практические занятия на технической базе научно-испытательной площадки).</p> <p>3 этап. Соревнования и конкурсы (школьные, областные и Российские).</p>
<p>Цели и задачи программы</p>	<p><b>Цель программы.</b></p> <p>Создание условий для развития технической грамотности и творчества школьников, выявление и поддержка одаренных детей.</p> <p><b>Задачи программы.</b></p> <p>- Ознакомление обучающихся с актуальностью и имиджем профессий на рынке труда, ориентированных на технические инженерные специальности в области радиоэлектроники и программирования.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Организация и проведение подготовки школьников по основам конструирования программируемых радиоэлектронных устройств, выявление и поддержка одаренных детей.</li> <li>- Организация и участие обучающихся в конкурсах и командных соревнованиях по радиоэлектронному конструированию и программированию.</li> <li>- Создание условий для изучения технических наук и совершенствования технической грамотности и интеллектуальности.</li> </ul>
Кол-во обучающихся	Две – три группы по 10 школьников 6-10 классов.
Тематический план	<p>Вводное занятие. Соблюдение правил техники безопасности на занятиях. Основные законы физики и понятия в электронике и радиотехнике.</p> <p>Знакомство с конструктором «Азбука электронщика» Знакомство с макетной платой, резисторами и светодиодами. Сборка на макетной плате схемы получения света с помощью светодиодов.</p> <p>Изучение работы конденсатора. Сборка на макетной плате схемы заряда-разряда конденсатора.</p> <p>Изучение работы биполярного транзистора. Сборка на макетной плате схемы усилителя звука.</p>

Изучение работы микросхем. Сборка макета генератора прямоугольных импульсов и макета фотореле на основе микросхемы 555.

### **Основы программирования на платформе Ардуино**

Знакомство с платформой Arduino Uno и с интерфейсом среды разработки Arduino IDE. Составление программного кода для микроконтроллера Arduino мигания светодиода

Составление программного кода для микроконтроллера Arduino Uno, посредством зажигания светодиодов аналогично светофору.

Составление программного кода для микроконтроллера Arduino Uno, который воспроизводит свечение светодиода при нажатой кнопке и управление яркостью

Управление звуком с помощью пьезоэлемента. Составление программного кода для генерирования звука на пьезоэлектрическом излучателе.

Управление сервоприводом. Формирование умения составлять программы управления светодиодом и серводвигателем для микроконтроллера Arduino Uno.

### **Основы радиосвязи и радиолюбительства**

Любительская радиосвязь. Изучение правил радиообмена в

любительском эфире.

Подготовка к выходу в эфир. Прослушивание радиоэфира

Первые шаги в радиоэфир. Самостоятельная работа в эфире

Изучение английского языка для работы в эфире. Приобретение навыков работы с иностранными радиолюбителями.

Компьютер в любительской радиосвязи. ПО любительской радиосвязи

Радиолюбительские соревнования. Правила, регламент и особенности

**Основы спортивной радиопеленгации (практические занятия)**

Радиоспорт в России. Основы техники и тактики спортивной радиопеленгации

Техническое снаряжение радиоспортсмена.

Правила соревнований, организация и проведение.

**Основы разработки и создания CanSatov**

Проект CanSat в России. Основы создания CanSata и правила участия в соревнованиях.

Проведение занятий по основам конструирования программируемых радиоэлектронных устройств для CanSata

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Несущая конструкция, состав и устройство модулей</li> <li>2. Органы управления и панель индикации</li> <li>3. Алгоритм работы аппаратуры</li> <li>4. Формат телеметрии и записи данных</li> <li>5. Расчет и изготовление парашюта</li> <li>6. Наземный пункт приема телеметрии и информации</li> <li>7. Научно-исследовательская миссия CanSata</li> </ol> <p>Проведение тестирования и испытаний</p>
Кадровое обеспечение программы	Для проведения занятий необходимо два педагога дополнительного образования, имеющие техническую инженерную подготовку и высшее образование.
Ресурсное обеспечение программы	
Ожидаемые результаты реализации программы	<ul style="list-style-type: none"> <li>- У обучающихся будут сформированы представления о выборе будущего профессионального маршрута, ориентированного на технические специальности;</li> <li>- Будут созданы условия для интеллектуального развития подростков и молодежи и их осознанного выбора деятельности в рамках будущей профессии;</li> <li>- Будут созданы условия для самообразования и индивидуализации подростков и молодежи на основе их природных способностей и возможностей;</li> <li>- Будут созданы условия для реализации стремления к изучению науки, техники и совершенствованию знаний;</li> <li>- Социализация школьников в неформальном творческом коллективе.</li> </ul>

