



ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ  
ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС «АЛГОРИТМ УСПЕХА» БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ  
РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ВЫЯВЛЕНИЯ И ПОДДЕРЖКИ ОДАРЕННЫХ ДЕТЕЙ

**РАССМОТРЕНА**

Руководитель Регионального центра  
выявления и поддержки одаренных детей

\_\_\_\_\_ Е.В. Сингатуллина

Протокол №  
от «»\_\_\_\_\_2020 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор  
ОГАОУ ОК «Алгоритм Успеха»

\_\_\_\_\_ И.В. Тяпугина

Приказ № \_\_\_\_\_ от «»\_\_\_\_\_2020 г. №

## Космическая очно-заочная образовательная программа

Разработчик: Шарабарин С.М.

2020 год

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Космос всегда интересовал людей, притягивал их своей загадочностью и непостижимостью. Начиная с первых шагов по земле, человек ощущал свою зависимость от неба, его жизнедеятельность во многом зависела от него. Но только за последний век мы смогли приблизиться к космическому пространству. Мы живем в период, когда в мире происходит научно-техническая революция, обусловленная гигантским скачком в достижениях науки и техники, в жизни всего общества. Космические исследования — это не только новый этап в развитии науки о космосе, это эпоха в развитии науки вообще, эпоха значительных успехов многих областей науки и техники.

Следует отметить, что космонавтика является не только научной, но также мировоззренческой дисциплиной, и её преподавание необходимо для осуществления качественного и полного естественнонаучного образования. Без астрономических знаний не может сформироваться естественно-научное мировоззрение, не возникнет физическая картина мира.

**Общее количество учебных часов** - 40, в том числе: теоретических занятий – 19, практических занятий – 9, проектной и научно-исследовательской деятельности - 12.

Продолжительность: 10 дней.

Срок реализации: 26 октября – 06 ноября 2020 года.

Название: «Космическая очно-заочная образовательная программа».

Вид: направление «Наука».

Направленность: техническая, естественно-научная

Уровень: 7-9 класс.

### **Целевая группа образовательной программы**

«Космическая очно-заочная образовательная программа» (далее – Образовательная программа) разработана для проведения очно-заочного

**обучения** обучающихся 7-9 классов общеобразовательных организаций Белгородской области.

## **Цели и задачи образовательной программы**

**Цель программы:** программа ориентирована на повышение уровня знаний обучающихся о возможностях использования современных инновационных космических технологий в образовании, науке и практической деятельности, обучение методам работы с новейшими технологиями получения информации об окружающей среде.

### **Задачи образовательной программы:**

1. Содействие расширению возможностей школьников в реализации проектов, проведение научно-технических экспериментов.
2. Повышение общеинтеллектуальных компетенций обучающихся.
3. Проведение консультаций для обучающихся школ Белгородской области в сфере космических технологий, радиоэлектроники, технологий приема и обработки изображений Земли из космоса, спутниковой метеорологии и технологий прогноза погоды, ознакомление с работой в программе «Qgis».
4. Популяризация космических технологий, технологий приема и обработки изображений Земли из космоса и геопространственных данных среди подрастающего поколения будущих специалистов.
5. Ознакомление обучающихся с современным профессиональным языком программирования «Python».
6. Повышение уровня знаний обучающихся о векторах в физике.
7. Ознакомление обучающихся с навыками проведения наблюдений за космическими объектами посредством научных обсерваторий.
8. Проведение занятий с участниками программы по изучению космоса, космических определений и понятий на английском языке.

9. Ознакомление участников образовательной программы с методикой расчета вектора полета ракет.

11. Ознакомление участников образовательной программы с основами работы с радиоэлектроникой.

12. Проведение лекций и занятий по правилам поведения при чрезвычайных ситуациях (последствия падения небесных тел).

### **Планируемый результат образовательной программы:**

В результате освоения содержания космической очно-заочной образовательной программы, должны быть достигнуты следующие результаты:

#### **Личностные**

- всестороннее развитие личности ученика, способной успешно адаптироваться в современном мире;
- формирование чувства ответственности к учебе, решению учебно-творческих задач, личностное саморазвитие и самообразование.

В результате освоения Программы планируется достижение следующих метапредметных результатов, которые включают освоенные учащимися универсальные учебные действия (УУД) (коммуникативные, регулятивные, познавательные).

#### **Коммуникативные**

- развитие навыков сотрудничества со сверстниками в разных социальных ситуациях;
- умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- владение монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка.

#### **Регулятивные**

- самостоятельное планирование установок учебной деятельности, выстраивание последовательности индивидуального алгоритма действий;
- умение критически оценивать результаты своей деятельности, проводить сравнительный анализ и разбор собственных ошибок;
- умение самостоятельного поиска, структурирования и осмысления искусствоведческого материала.

#### **Познавательные**

- формирование у участников образовательной программы навыков аналитической и исследовательской деятельности;
- овладение навыками постановки эксперимента;
- овладение навыками наблюдения за космическими объектами;
- овладение навыками программирования на языке «Python»;
- овладение навыками разложения вектора, его проекции на ось;
- овладение навыками обработки данных дистанционного зондирования земли через ГИС-пакет «QGIS»;
- овладение навыками моделирования полёта ракет;
- формирование знаний о структурных схемах радиопередающего и радиоприемного устройства.

#### **Предметные**

- навыки создания приложения по моделированию взлета и посадки ракеты;
- навыки проведения и получение данных аэрофотосъемки при помощи квадрокоптера;
- навыки получения зарегистрированных результатов проведения проектной деятельности;
- навыки получения данных по анализу проведения фотосъемки космических объектов;
- создание словаря космических терминов на английском языке.

## **ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА С УЧЁТОМ СЛЕДУЮЩИХ ПРИНЦИПОВ:**

1) Принцип научности (обучающимся предлагаются для усвоения подлинные, прочно установленные наукой знания);

2) принцип доступности (задания по содержанию и объёму соответствуют познавательным и физическим возможностям детей);

3) принцип наглядности (использование таблиц, наглядных пособий, компьютерных технологий при объяснении новой темы способствует развитию зрительной и слуховой памяти, улучшает запоминание, повышает эффективность учебного процесса);

4) принцип систематичности и последовательности (элементы учебного материала логически связаны между собой, материал в разделах программы распределён по принципу от простого к сложному, от известного к неизвестному);

5) принцип активности и самостоятельности (собственная познавательная активность школьника оказывает решающее влияние на темп, глубину и прочность овладения учебным материалом);

6) принцип учёта возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся (способствует развитию познавательных способностей, склонностей и дарований каждого ученика).

## **СОДЕРЖАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Космическая очно-заочная образовательная программа имеет следующее деление на тематические разделы:

1. Математика в физике.
2. Посещение обсерватории. Проведение космической фотосъёмки.  
Анализ полученного фотоматериала.

3. Обработка данных дистанционного зондирования земли в ГИС-пакете «QGIS».
4. Структурные схемы радиопередающего и радиоприемного устройства.
5. Введение в программирование на языке «Python».
6. Гравитация и вселенная
7. Моделирование вектора полета ракеты.
8. Прикладная астрономия
9. О космосе на английском.
10. Правила поведения при ЧС.
11. Работа над проектными задачами по направлению «Космические технологии».

Освоение Образовательной программы предназначено для обучающихся, имеющих уровень знаний по физике, информатике и математике выше базового. На занятиях в ходе реализации Образовательной программы рассматриваются проблемные вопросы, выходящие за рамки школьного курса общеобразовательных организаций.

Образовательная программа ориентирована на изучение естественно-научных дисциплин, космонавтики, астрономии, разработана на основе принципов системно-деятельностного подхода, соответствует и дополняет такие профильные общеобразовательные предметы, такие как физика, информатика, математика.

Космонавтика широко и многопланово связана со всеми школьными предметами, и не только сама опирается на них, но и предоставляет большие возможности для их дальнейшего развития. Занятия по космонавтике, радиоэлектронике, спутниковой метеорологии способствуют формированию у обучающихся наглядно-образного и теоретического мышления.

При разработке тематического плана Образовательной программы были определены её основные тематические разделы, отдельные темы которых, изучаются на уроках физики и информатики.

В ходе проведения занятий по Образовательной программе, ее участники познакомятся с ведущими экспертами по направлению «Наука», окунутся в захватывающий мир современных космических технологий, приобретут личный опыт и представления о инженерно-конструкторской деятельности в сфере космонавтики, дистанционного зондирования земли, метрологии, программирования на «Python», проведут научно-технические эксперименты.

В ходе проведения космической очно-заочной образовательной программы предполагается использование следующих форм проведения занятий: лекции, научно-исследовательские и практические занятия, консультации, экскурсии, групповые занятия, участие в проектной деятельности, мастер-классы, выполнение итогового задания, защита проекта.

Тематический план Образовательной программы представляет собой перечень тематических разделов с указанием конкретных тем в каждом *(Приложение 1)*.



## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

№ п/п	Наименование раздела	Количество часов
1.	Математика в физике	3 ч.
2.	Работа в обсерватории. Проведение космической фотосъёмки. Анализ фотоматериала	3 ч.
3.	Обработки данных дистанционного зондирования земли в ГИС-пакете «QGIS»	3 ч.
4.	Структурные схемы радиопередающего и радиоприемного устройства	3 ч.
5.	Введение в программирование на языке «Python»	3 ч.
6.	Гравитация и вселенная	3 ч.
7.	Моделирование вектора полета ракеты	3 ч.
8.	Прикладная астрономия	3 ч.
9.	О космосе на английском	2 ч.
10.	Правила поведения при ЧС	2 ч.
11.	Работа над проектными задачами по направлению «Космические технологии»	12 ч
<b>ИТОГО:</b>		<b>40 ч.</b>

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО- ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Программа реализуется через специально созданные условия:

**Материально-техническое обеспечение:**

1. Учебный кабинет;

2. Оборудование (столы, стулья, доска настенная меловая или маркерная);
3. Обсерватория для наблюдения за космическими объектами;
4. Персональные компьютеры или ноутбуки, объединенными в сеть посредством Wi-Fi с выходом в Интернет и ПО для работы с языком программирования «Python»;
5. Оборудование для проведения научно-исследовательской работы по изучению структурных схем радиопередающего и радиоприемного устройства;
6. Метеорологическое оборудование.

#### **Информационно-методическое обеспечение:**

1. Наличие программы
2. Методические рекомендации
3. Наглядные пособия (демонстрационный материал: таблицы, фотографии, иллюстрации, схемы).
4. Аудио- и видеозаписи документальных фильмов о космосе.

#### **Кадровое обеспечение:**

Занятия проводят педагоги с высшим педагогическим образованием, высшей квалификационной категорией, владеющий методикой работы с детьми, своевременно проходящий курсы повышения квалификации.

#### **Список рекомендованной литературы:**

1. Бронштейн В. А. Планеты и их наблюдение. – М.: Наука, 1979.
2. Глушко В. П. Развитие ракетостроения и космонавтики в СССР. - М.: Машиностроение, 1987. — 304 с.: ил.
3. Гурштейн А. А. Человек и Вселенная. — М.: ПКО «Картография», 1994. — 142 с.

4. Манаев Е.И. Основы радиоэлектроники. – М.: Радио и связь, 1990. -512 с. : ил.
5. Уманский С. П. Космонавтика сегодня и завтра. — М.: Просвещение, 1986. — 175 с.: ил. 8. Кушнарера Е.А. Человек и Вселенная. — М.: Астрель: АСТ, 2002. — 48 с.: ил. 9.
6. Яковлев И.В. Векторы в физике. –М.: 2004, 254 с.
7. Федоров Д. Ю. Программирование на языке высокого уровня Python.: - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Издательство Юрайт, 2019. 161 с.
8. Oxford Read and Discover: level 6: All about space

## КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Наименование раздела, темы	Общий объем времени (в часах)	Преподаватель	Дата	Формат проведения
<b>МАТЕМАТИКА В ФИЗИКЕ</b>					
1.	Вводная лекция	1	Шарабарин С.М.	26.10.2020	Очный формат (на базе ОГАОУ «ОК «Алгоритм успеха»)
2.	Изучаем вектор в физике. Векторы и координаты. Разложение вектора. Проекция вектора на ось.	1	Перервенко Э.О	26.10.2020	
3.	Практикум по разложению и проекции вектора на ось	1	Перервенко Э.О	26.10.2020	
<b>Итого по модулю:</b>		3			
<b>МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЕКТОРА ПОЛЕТА РАКЕТЫ</b>					
1.	Моделирование движения космических объектов. Небесная механика	1	Ладных М.С.	26.10.2020	Очный формат (на базе ОГАОУ «ОК «Алгоритм успеха»)
2.	Законы Кеплера, эллиптические траектории	1	Ладных М.С.	26.10.2020	
3.	Практикум по моделированию вектора полета ракеты	1	Ладных М.С.	26.10.2020	
<b>Итого по модулю:</b>		3			
<b>ВВЕДЕНИЕ В ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА ЯЗЫКЕ «PYTHON»</b>					
1	Знакомство с языком программирования Python	1	Сулла Р.В.	27.10.2020	Очный формат (на базе ОГАОУ «ОК «Алгоритм успеха»)
2	Основные алгоритмические конструкции языка программирования «Python». Встроенные типы данных	1	Сулла Р.В.	27.10.2020	
3	Разработка приложения по моделированию траектории движения ракеты	1	Сулла Р.В.	27.10.2020	
<b>Итого по модулю:</b>		3			

<b>СТРУКТУРНЫЕ СХЕМЫ РАДИОПЕРЕДАЮЩЕГО И РАДИОПРИЕМНОГО УСТРОЙСТВА</b>					
1.	Виды усилителей. Принципы усиления. Обратная связь в усилительных устройствах. Помехи и борьба с ними	1	Гончаров А.Н.	27.10.2020	Очный формат (на базе ОГАОУ «ОК «Алгоритм успеха»)
2.	Виды параметров цепей. Транзисторы и их свойства. Микропроцессоры и микропроцессорные системы	1	Гончаров А.Н.	27.10.2020	
3.	Практикум по радиопередающему и радиоприёмному устройствам	1	Гончаров А.Н.	27.10.2020	
<b>Итого по модулю:</b>		3			
<b>ГРАВИТАЦИЯ И ВСЕЛЕННАЯ</b>					
1	Гравитация, первая и вторая космическая скорости	1	Ладных М.С.	28.10.2020	Очный формат (на базе ОГАОУ «ОК «Алгоритм успеха»)
2	Зависимость силы притяжения от высоты. Начало космоса	1	Ладных М.С.	28.10.2020	
3	Практикум по расчету гравитации, первой и второй космической скоростям	1	Ладных М.С.	28.10.2020	
<b>Итого по модулю:</b>		3			
<b>ОБРАБОТКИ ДАННЫХ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ В ГИС-ПАКЕТЕ «QGIS»</b>					
1.	Введение в ДЗЗ	1	Вагурин И.Ю.	28.10.2020	Очный формат (на базе ОГАОУ «ОК «Алгоритм успеха»)
2.	Знакомство с ГИС-ПАКЕТОМ «QGIS»	1	Вагурин И.Ю.	28.10.2020	
3.	Практикум по обработке данных дистанционного зондирования земли	1	Вагурин И.Ю.	28.10.2020	
<b>Итого по модулю:</b>		3			
<b>ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ АСПЕКТ ПО РАБОТЕ В ОБСЕРВАТОРИИ. ПРОВЕДЕНИЕ КОСМИЧЕСКОЙ ФОТОСЪЁМКИ. АНАЛИЗ ФОТОМАТЕРИАЛА</b>					
1	Вводная лекция по работе в обсерватории	1	Боровской А.С.	29.10.2020	Очный формат (на базе ОГАОУ «ОК «Алгоритм успеха»)
2	Проведение фотосъёмки небесных тел	1	Боровской А.С.	29.10.2020	
3	Практикум по анализу данных фотосъёмки космических объектов	1	Боровской А.С.	29.10.2020	

	и их интерпретация. Работа в группах				
<b>Итого по модулю:</b>		3			
<b>ПРИКЛАДНАЯ АСТРОНОМИЯ</b>					
1	Лекция о звездах и галактиках, об астрономических наблюдениях и моделях телескопов	1	Боровской А.С.	29.10.2020	Очный формат (на базе ОГАОУ «ОК «Алгоритм успеха»)
2	Лекция о звездах и галактиках, об астрономических наблюдениях и моделях телескопов	1	Боровской А.С.	29.10.2020	
3	Лекция о звездах и галактиках, об астрономических наблюдениях и моделях телескопов	1	Боровской А.С.	29.10.2020	
<b>Итого по модулю:</b>		3			
<b>О КОСМОСЕ НА АНГЛИЙСКОМ</b>					
1	All about space	1	Сингатуллина Е.В.	03.10.2020	Дистанционно (с использованием платформы Zoom)
2	Практикум по английскому языку	1	Сингатуллина Е.В.	03.10.2020	
<b>Итого по модулю:</b>		2			
<b>ПРАВИЛА ПОВЕДЕНИЯ ПРИ ЧС</b>					
1	Правила поведения при падении небесных тел	2	Крохмалёв С.В.	30.10.2020	Очный формат (на базе ОГАОУ «ОК «Алгоритм успеха»)
<b>Итого по модулю:</b>		2			
<b>РАБОТА НАД ПРОЕКТНЫМИ ЗАДАЧАМИ ПО НАПРАВЛЕНИЮ «КОСМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ»</b>					
1	Проблемы выбора и направления проектной детальности	2	Вагурин И.Ю.	30.10.2020	Очный формат (на базе ОГАОУ «ОК «Алгоритм успеха»)
2	Построение концептуальной рамки проекта	2	Вагурин И.Ю.	30.10.2020	
3	Анализ и интерпретация промежуточных результатов	2	Вагурин И.Ю.	02.11.2020	Дистанционно (с использованием платформы Zoom)
4	Анализ выполнения программы	2	Вагурин И.Ю.	04.11.2020	
5	Презентация промежуточных результатов исследования	2	Вагурин И.Ю.	05.11.2020	
	Защита проекта	2	Вагурин И.Ю.	06.11.2020	

<b>Итого по модулю:</b>	12		
<b>Итого по программе</b>	<b>40</b>		