

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖНОЙ  
ПОЛИТИКИ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ  
«РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ВЫЯВЛЕНИЯ, ПОДДЕРЖКИ И РАЗВИТИЯ  
СПОСОБНОСТЕЙ И ТАЛАНТОВ У ДЕТЕЙ И МОЛОДЕЖИ «ОРИОН»  
(ГАУ ДО ВО «Региональный центр «Орион»)

РАССМОТРЕНО

на заседании

Экспертного совета

ГАУ ДО ВО «Региональный центр  
«Орион»

Протокол № от

УТВЕРЖДАЮ

Директор

ГАУ ДО ВО «Региональный  
центр «Орион»

\_\_\_\_\_ Н.Н. Голева

**«Космос»**

дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

Направленность: естественнонаучная

Профиль: астрономия, космонавтика, физика

Тип программы: модифицированная

Возраст участников программы: 12 – 16 лет

Срок реализации программы: 144 часа

Уровень освоения: базовый

г. Воронеж  
2020 г.

## Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Космос» предназначена для обучающихся, которые имеют базовые знания по физике и интересуются космическими системами.

В процессе обучения учащиеся смогут найти ответы на вопросы об устройстве нашей вселенной. Особое внимание уделяется физическим основам астрономии и космонавтики. Также, в программе предусмотрена работа с учебной станцией приема спутниковых данных «Вьюнок».

**Актуальность** программы заключается в том, что в ней предусмотрена практическая работа учащихся с современными цифровыми датчиками и программным обеспечением для моделирования звездного неба, солнечной системы, 3D объектов.

**Цель:** формирование осознанного отношения учащихся к объектам на звездном небе и привитие интереса к астрономическим знаниям.

**Педагогическая целесообразность** программа направлена на развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера, а также формирование осознанного выбора дальнейшей индивидуальной траектории образования и профессиональных предпочтений

**Отличительной особенностью программы** является то, что занятия проходят в различных локациях ядра «Наука», таких как: планетарий, универсум «Болховитинова», VR-полигон и физическая лаборатория.

Возраст: 12-16 лет

Состав группы: постоянный, разновозрастный

Форма занятий: групповая

Количество занятий: 2 раза в неделю по 2 часа, занятие 45 минут.

К концу освоения программы учащиеся должны **знать:**

- Историю развития астрономии;
- Ключевые события освоения космического пространства;
- Практические основы астрономии;
- Основные законы небесной механики;
- Устройство базовых космических систем;

Обучающиеся должны **уметь:**

- Решать базовые астрономические задачи;
- Моделировать полет космического аппарата;
- Работать в астрономических программах Stellarium и MaxImDL;
- Определять типы небесных объектов;
- Собирать простые электрические цепи;
- Принимать изображения от метеоспутника;
- Работать в современной системе трехмерного моделирования;
- Программировать микроконтроллеры на базе Arduino;
- Работать с цифровыми датчиками;

**Учебно-тематический план  
дополнительной общеразвивающей общеобразовательной программы  
«Космос»**

№	Наименование темы	Кол-во часов	
		теория	практика
1.	Техника безопасности. Введение в астрономию. Происхождение Вселенной и Солнечной системы. Входной контроль	2	-
2.	Звезды и созвездия	1	1
3.	Достижения дотелескопической астрономии	1	1
4.	Горизонтальная система координат. Вторая экваториальная система координат	1	1
5.	Определение географической широты по астрономическим наблюдениям	-	2
6.	Затмения Солнца и Луны. Время и календарь	1	1
7.	Звездные карты, глобусы и атласы	-	2
8.	Знакомство с интерфейсом Arduino IDE. Загрузка первой программы Blink	1	1
9.	ШИМ управление яркостью светодиода.	-	2
10.	Ввод данных с клавиатуры. Потенциометр	-	2
11.	Подключение датчиков. Ветвящиеся алгоритмы.	-	2
12.	Знакомство с интерфейсом Processing IDE. Создание фигур	-	2
13.	Циклические алгоритмы. Управление цветом.	-	2
14.	Пользовательские функции	-	2
15.	Обмен данными по последовательному интерфейсу.	-	2
16.	Запись данных в файл. Построение графиков	-	2
17.	Передача данных в ИК-диапазоне	-	2
18.	Передача данных по радиоканалу	-	2
19.	Обзор аддитивных и субтрактивных технологий	2	-
20.	Знакомство с графическим 3D редактором	-	2
21.	Основные инструменты создания форм	1	1
22.	Выдавливание фигур. Смещенная плоскость	-	2
23.	Масштабирование и размеры фигур	-	2
24.	Создание деталей в графическом редакторе	-	2
25.	Печать и фрезерование	-	2
26.	Планеты солнечной системы	1	1
27.	Роверы. Обзор современных конструкций	2	-
28.	Законы небесной механики	1	1

29.	Кривые второго порядка	1	1
30.	Исследование передачи тепла через излучение	-	2
31.	Круговое движение по орбите	1	1
32.	Метеоры, болиды и метеориты	1	1
33.	Базовые закономерности орбитального движения	1	1
34.	Взаимодействие взаимнопритягивающихся объектов	1	1
35.	Механика космического полета	2	-
36.	Асимптотические методы нелинейной механики	1	1
37.	Смена орбиты небесного тела	1	1
38.	Искусственные спутники	2	-
39.	Ориентация спутников в пространстве	2	-
40.	Ориентация по свету	-	2
41.	Ориентация по магнитному полю	-	2
42.	Звёздные величины	2	-
43.	Виды телескопов, их создание и устройство. Проектирование собственного телескопа	1	1
44.	Измерение координат на снимках	-	2
45.	Спектр. Виды спектров	2	-
46.	Спектроскоп. Орбитальные телескопы	1	1
47.	Эффект Доплера	1	1
48.	Галактика: основные физические характеристики, структура и свойства	2	-
49.	Состав и строение Солнца. Источник его энергии.	2	-
50.	Абсолютная звёздная величина	1	1
51.	Светимость, спектр, цвет и температура различных классов звезд	1	1
52.	Диаграмма «спектр—светимость»	1	1
53.	Годичный параллакс и расстояния до звезд	1	1
54.	Переменные звёзды.	2	-
55.	Эволюция звезд различной массы.	2	-
56.	Черные дыры	2	-
57.	Модель горячей Вселенной и реликтовое излучение	2	-
58.	Обзор учебной станции приема спутниковых данных «Вьюнок». Радиоволны	-	2
59.	Прием радиосигналов с помощью RTL-SDR	-	2
60.	Знакомство с программой SDR # Типы модуляции	-	2
61.	Слежение за спутниками с помощью программы Orbitron	-	2

62.	Получение фотоснимка со спутника	-	2
63.	Анализ спутниковых снимков. ИК – излучение.	-	2
64.	Анализ спутниковых снимков. Влияние атмосферы	-	2
65.	Получение фотоснимка со спутника серии NOAA	-	2
66.	Получение фотоснимка со спутника Meteor-M 2.	-	2
67.	Прием телеметрии Sircussat 1, 2	-	2
68.	Прием маяков кубсатов	-	2
69.	Прием телеграфного кода	-	2
70.	Эффект Доплера	-	2
71.	Обобщающее занятие по работе с учебной станцией приема спутниковых данных «Вьюнок». Итоговый контроль.	-	2
72.	Итоговое занятие	-	2
<b>Итого: 144</b>		<b>50</b>	<b>94</b>