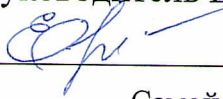


**Бюджетное общеобразовательное учреждение города Омска  
«Средняя общеобразовательная школа №77»**

РАССМОТРЕНО

Руководитель ШМО

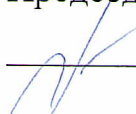
  
\_\_\_\_\_

Самойленко Е.Н.

Протокол № 1  
от «23» 08 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Председатель НМС

  
\_\_\_\_\_

Дегтярёва М.С.

Протокол № 30  
от «23» 08 2024г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор



Камышникова О.А.

Приказ № 105  
от «26» авг 2024г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

**«Карусель цифровых технологий»**

Направленность – техническая  
Возраст обучающихся – 12-15 лет  
Срок реализации – 1 год  
Трудоёмкость – 144 часа  
Форма реализации – очная  
Уровень сложности – стартовый  
Автор-составитель:  
Меркушина М.П.-методист  
Танцеров И.А.-педагог

## Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Карусель цифровых технологий» разработана согласно требованиям следующих нормативных документов:

- Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ.
- Концепция развития дополнительного образования обучающихся.
- Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», СП 3.1/2.4.3598-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях распространения COVID-19».
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утвержден приказом Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. N 196).
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. N 996- р).
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (Письмо Департамента государственной политики в сфере воспитания обучающихся и молодежи Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 № 09-3242).
- Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 5 мая 2018 г. N 298н
- «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»).
- Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 19.03.2020 №1Д- 39/04 «О направлении методических рекомендаций по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.
- Приказ Минобрнауки России от 23.08.2017г. №816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».



- Реализация образовательной программы или ее частей возможна как очно, так и с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Данная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа, имеет техническую направленность, разработана она для ребят с 12 до 15 лет.

Программа объединяет в себе четыре дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программы школьного «Кванториума» такие как: «Робототехника», «Геоинформационные технологии», «Информатика и 3D моделирование», «Программирование Python». Программа состоит из 4 модулей, каждый модуль по 36 часов. Обучающийся за год проходит 4 разных модуля, примерно в два, два с половиной месяца ребенок меняет направление и наставника, а педагог дополнительного образования за год меняет 4 группы. Таким образом педагогическая нагрузка у педагога и обучающегося составляет 144 часа в год. Расписание составлено так чтоб обучающиеся и наставники проводили занятие одновременно, занятия идут 2 раза в неделю по 2 часа. Количество обучающихся по данной программе 40 человек, которые в свою очередь делятся на 4 подгруппы.

В данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе представлены 4 направления школьного «Кванториума», которые объединены в одну 4-х модульную программу. Модули: «Робототехника», «Геоинформационные технологии», «Информатика и 3D моделирование», «Программирование питон». Срок освоения данной программы 144ч. Занятие проходит 2 раза в неделю по 2 часа. Каждый модуль выдает 36 часов.

### Цель

Развитие интереса к инженерно-технической деятельности у учащихся подросткового возраста.

### Задачи:

- Способствовать развитию познавательного интереса к информационным, цифровым технологиям.
- Приобщение обучающихся к новым технологиям, способным помочь им в реализации собственного творческого потенциала.

### Планируемые результаты

#### Личностные результаты

- Формировать учебную мотивацию, осознанность учения и личной ответственности, формировать эмоциональное отношение к учебной деятельности и общее представление о моральных нормах поведения.

- Сформированность способности к продуктивному общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе творческой деятельности.
- Развить психофизиологические качества: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главной задаче.

#### Метапредметные результаты

- Научить применять знания, умения и навыки, полученные при изучении школьных предметов: математики, физики, информатики, технологии; развить умение собирать, анализировать и систематизировать информацию.
- Развить способности к самореализации и целеустремлённости.
- Развить мотивацию и заинтересованность к естественным наукам, развиваться в различных направлениях знаний.
- Формировать умение извлекать информацию из текста и иллюстрации; формировать умения на основе анализа рисунка-схемы делать выводы.

#### Предметные

- Знать принципы функционирования современных геоинформационных сервисов;
- Знать историю по применению, устройству беспилотников;
- Узнают основные понятия робототехники;
- Узнают основы программирования;
- Уметь собирать базовые модели роботов;
- Знать основные этапы создания 3D-модели;
- Создавать трехмерные модели с помощью программ и адаптировать их для 3D-печати;
- Создать свой первый код на языке программирования Python.

#### Учебно-тематический план Модуль «Робототехника»

| №  | Раздел, тема   | Формы деятельности | Кол-во часов всего | Виды занятий |          | Форма аттестации/контроля                           |
|----|--|--------------------|--------------------|--------------|----------|---|
|    |  |                    |                    | Теория       | Практика |   |
| 1. | Вводное занятие. Основы работы с EV3. Просмотр видео о роботах | Лекция-презентация | 2                  | 1            | 1        | Инструктаж по технике безопасности.<br>Терминология |



|    |  |                               |    |    |    |                         |
|----|--|-------------------------------|----|----|----|-------------------------|
| 2. | Знакомство с конструктором LEGO Mindstorms EV3                               | Творческая лаборатория        | 4  | 1  | 3  | Лабораторная работа     |
| 3. | Знакомство с моторами и датчиками. Принципы работы датчиков                  | Лекция, практическая работа   | 4  | 2  | 2  | Лабораторная работа     |
| 4. | Знакомство с зубчатыми передачами и мехатроникой. Сборка зубчатых механизмов | Лекция, практическая работа   | 4  | 2  | 2  | Лабораторная работа     |
| 5. | Конструирование простейшего робота. Сборка                                   | Инструкции                    | 6  | 1  | 5  | Лабораторная работа     |
| 6. | Программирование. Создание простых программ.                                 | Лекции, работа за компьютером | 6  | 3  | 3  | Лабораторная работа     |
| 7. | Знакомство с набором Robotmaster. Основы управления роботом.                 | Лекция, практическая работа   | 4  | 1  | 3  | Лабораторная работа     |
| 8. | Изучение среды программирования Scratch. Создание игр                        | Лекция, практическая работа   | 4  | 1  | 3  | Лабораторная работа     |
| 9. | Подведение итогов изучения модуля «Робототехника»                            | Беседа, практическая работа   | 2  | 1  | 1  | Оценивание деятельности |
|    |  | ИТОГО                         | 36 | 14 | 22 |                         |

**Учебно-тематический план  
Модуль «3Dмоделирование»**

| №  | Раздел, тема   | Формы деятельности   | Кол-во часов всего | Виды занятий |          | Форма аттестации/контроля                        |
|----|--|----------------------|--------------------|--------------|----------|--|
|    |  |                      |                    | Теория       | Практика |  |
| 1. | Вводное занятие. Основы работы с Tinkercad. Изучение основных функций. | Лекция, презентация. | 2                  | 1            | 1        | Инструктаж по технике безопасности. Терминология |
| 2. | Рассматриваем созданные заранее модели. Изучение                       | Лекция, презентация, | 4                  | 2            | 2        | Лабораторная работа                              |

|    |   |   |    |    |    |                         |
|----|---|---|----|----|----|-------------------------|
|    | нюансов при создании.   | работа за компьютером.                      |    |    |    |                         |
| 3. | Обзор на типы 3D принтеров, их особенности.<br>Специфика 3D печати.     | Лекция, презентация, работа за компьютером. | 2  | 1  | 1  | Лабораторная работа     |
| 4. | Изучение основных форм и объектов, используемых для создания 3D модели. | Лекция, презентация, работа за компьютером. | 4  | 1  | 3  | Лабораторная работа     |
| 5. | Создание 3D модели по образцу.  | Работа за компьютером.                      | 6  | 1  | 5  | Лабораторная работа     |
| 6. | Работа с параметрами 3D объекта, особенности импорта и экспорта файлов. | Лекция, презентация, работа за компьютером. | 6  | 3  | 3  | Лабораторная работа     |
| 7. | Подготовка 3D модели к печати, настройки слайсера.                      | Лекция, презентация, работа за компьютером. | 4  | 2  | 2  | Лабораторная работа     |
| 8. | Создание собственной 3D модели, ее подготовка и печать.                 | Работа за компьютером.                      | 6  | 1  | 5  | Лабораторная работа     |
| 9. | Подведение итогов изучения модуля «Хайтек»                              | Беседа, работа за компьютером.              | 2  | 1  | 1  | Оценивание деятельности |
|    |   | ИТОГО                                       | 36 | 13 | 23 |                         |



Учебно-тематический план  
Модуль «Программирование Python»

| №  | Раздел, тема   | Формы деятельности          | Кол-во часов всего | Виды занятий |          | Форма аттестации/контроля                        |
|----|--|-----------------------------|--------------------|--------------|----------|--|
|    |  |                             |                    | Теория       | Практика |  |
| 1. | Вводное занятие. Основы программирования на языке Python.                    | Лекция                      | 2                  | 1            | 1        | Инструктаж по технике безопасности. Терминология |
| 2. | Знакомство с командой print. Решение первых задач                            | Лекция, практическая работа | 4                  | 1            | 3        | Простые задачи                                   |
| 3. | Знакомство с командой input  | Лекция, практическая работа | 4                  | 2            | 2        | Простые задачи                                   |
| 4. | Знакомство с переменными   | Лекция, практическая работа | 4                  | 2            | 2        | Простые задачи                                   |
| 5. | Логический тип данных и операции. Примеры использования логических выражений | Лекция, практическая работа | 6                  | 1            | 5        | Простые задачи                                   |
| 6. | Условный оператор. Вложенный условный оператор                               | Лекции, практическая работа | 6                  | 3            | 3        | Простые задачи                                   |
| 7. | Цикл WHILE. Примеры решения задач. Оператор                                  | Лекция, практическая        | 4                  | 1            | 3        | Простые задачи                                   |

|    |  |                                       |    |    |    |                         |
|----|--|---------------------------------------|----|----|----|-------------------------|
|    | CONTINUE   | я<br>работа                           |    |    |    |                         |
| 8. | Вещественные числа. Основы работы с вещественными числами. Округление вещественных чисел. Примеры решения задач. | Лекция,<br>практическа<br>я<br>работа | 4  | 1  | 3  | Простые задачи          |
| 9. | Подведение итогов изучения модуля «Python»   | Беседа,<br>практическа<br>я работа    | 2  | 1  | 1  | Оценивание деятельности |
|    |  | ИТОГО                                 | 36 | 14 | 22 |                         |

Учебно-тематическое планирование  
Модуль «Геоинформационные технологии»

| №  | Раздел, тема   | Формы деятельности                | Кол-во часов всего | Виды занятий |          | Форма аттестации/контроля           |
|----|--|-----------------------------------|--------------------|--------------|----------|-------------------------------------|
|    |  |                                   |                    | Теория       | Практика |                                     |
| 1. | Знакомство. Инструктаж по технике безопасности в детском технопарке Кванториум.                              | Лекционное занятие                | 2                  | 2            |          | Инструктаж по технике безопасности. |
| 2. | Основа работы с пространственными данными. Что такое карта, и как она развивалась до сегодняшнего дня?       | Лекционное занятие                | 2                  | 2            |          | Простые задачи                      |
| 3. | Принципы управления и строение мультикоптеров. «Зачем нужны дроны?». Первые учебные полёты: «взлёт/посадка». | Лекционное и практическое занятия | 4                  | 2            | 2        | Простые задачи                      |
| 4. | Экскурсия на картографическую фабрику  | Экскурсионный выезд               | 2                  |              | 2        | Простые задачи                      |
| 5. | Основы создания современных карт, инструменты создания   | Лекционное и практическое         | 4                  | 2            | 2        | Простые задачи                      |



|     |   |                                   |    |    |    |                |
|-----|---|-----------------------------------|----|----|----|----------------|
|     | современных карт.   | е занятия                         |    |    |    |                |
| 6.  | Оцифровка карт. Компоновка карты и публикация данных в Веб-ГИС.   | Лекционное и практическое занятия | 4  | 2  | 2  | Простые задачи |
| 7.  | Полёты: «удержание на заданной высоте», перемещения «вперед-назад», «влево- вправо». Разбор аварийных ситуаций.           | Практическое занятие              | 4  |    | 4  | Простые задачи |
| 8.  | Введение в фотографию. Основы оптики.   | Лекционное занятие и фотосъемка   | 4  | 2  | 2  | Простые задачи |
| 9.  | Создание панорамного тура.  | Практическое занятие              | 2  |    | 2  | Простые задачи |
| 10. | Выполнение полётов: «точная посадка на удаленную точку», «коробочка», «челнок», «восьмерка», «змейка», «облет по кругу».  | Практическое занятие              | 2  |    | 2  | Простые задачи |
| 11. | Создание стереопанорам. Аппаратное моделирование.   | Лекционное и практическое занятия | 4  | 2  | 2  | Простые задачи |
| 12. | Подведение итогов, обсуждение качества полученных знаний. Презентация собственных работ, выполненных в процессе обучения. | Практическое занятие              | 2  |    | 2  | Простые задачи |
|     |   | ИТОГО                             | 36 | 14 | 22 |                |

Содержание программы  
Модуль «Робототехника»

1. Вводное занятие. Основы работы с EV3. Знакомство с образовательной программой объединения. Основы работы с LEGO MindstormsEV3. Просмотр видео о LEGO роботах. Планирование индивидуальной и совместной деятельности.

Вводный инструктаж по технике безопасности.

2. Знакомство с конструктором с LEGO MindstormsEV3. Общие сведения о составе конструктора, названия деталей, комплектация, методы крепления блоков, крестовин.

Практическая работа. Конструирование простых моделей.

3. Знакомство с моторами и датчиками. Датчики касания, гироскопический, цвета, расстояния.

4. Конструирование простейшего робота. Сборка робота по инструкции. Простейший робот (тележка). Принцип работы шестеренок.

Практическая работа. Конструирование стандартного робота по инструкции.

Практическая работа. Конструирование робота. Сборка механизмов без участия двигателей и датчиков по инструкции.

Практическая работа. Конструирование робота-тележки. Сборка механизмов с участием двигателей и датчиков по инструкции.

5. Знакомство со средой программирования. Алгоритмы, перечень терминов, звуки экрана, фоны экрана, сочетания клавиш, создание собственного блока.

6. Создание простых программ. Понятие «программа», «алгоритм». Алгоритм движения робота по кругу, вперед-назад, «восьмеркой» и пр. Понятие «среда программирования», «логические блоки». Показ написания простейшей программы для робота. Интерфейс программы LEGO MINDSTORMS EV3 и работа с ним.

Практическая работа. Написание программы для движения по кругу через меню контроллера. Запуск и отладка программы. Написание других простых программ на выбор учащихся и их самостоятельная отладка. Написание программы для воспроизведения звуков и изображения по образцу

7. Проект: «Робот,двигающийся по линии». Практическая работа. Проект: «Создание и программирование робота,двигающегося по линии».

8. Проект: «Моя первая игра». Практическая работа. Проект: «Создание и программирование робота для прохождения лабиринта»

9. Проект «Сумо»

Творческая лаборатория: самостоятельно придумать схему и разработать конструкцию устройства для выполнения задания «Сумо».

Модуль «3D моделирование»

1. Вводное занятие. История развития 3D-технологий. Техника безопасности.

2. Теория: история возникновения аддитивных технологий и 3Dтехнологий. Техника безопасности. Перспективы отрасли.

3. Прикладное 3D-моделирование. Средства и особенности 3Dмоделирования.

4.Теория: существующие доступные средства 3D-моделирования. Особенности прикладного 3D-моделирования.

5. Знакомство с программным обеспечением для 3D-моделирования.



Теория: запуск программы, знакомство с интерфейсом и инструментарием.

Практика: интуитивное создание простейших 3D-моделей. Наглядный разбор ошибок.

6. Знакомство с 3D-принтером.

Практика: запуск и калибровка 3D-принтера. Заправка пластика и подготовка к печати.

7. Элементарные геометрические фигуры.

Теория: обсуждение простейших геометрических форм, их параметров и способов моделирования.

Практика: моделирование простейших геометрических фигур (шар, куб, параллелепипед, цилиндр, конус и пр). Печать простейших геометрических фигур.

8. Определение проблем при печати различных фигур.

Преобразование объектов.

Теория: изучение способов преобразования (перемещение, масштабирование, поворот, растяжение-сжатие, дублирование).

Практика: применение способов преобразования (перемещение, масштабирование, поворот, растяжение-сжатие, дублирование) при трехмерном моделировании.

9. Моделирование и печать молекулы воды. Моделирование и печать чашки.

Проверочная работа «Моделирование и печать простейших фигур по образцу».

Практика: выполнение проверочной работы.

Особенности кривых.

Модуль «Геоинформационные технологии»

Тема 1. Знакомство. Инструктаж по технике безопасности в детском технопарке Кванториум.

Тема 2. Основа работы с пространственными данными. Что такое карта, и как она развивалась до сегодняшнего дня?

История и развитие картографии. Изучение изменения представления человека и о Земле и карт различных эпох. Знакомство с современными цифровыми картами.

Тема 3. Современные карты или «Как описать Землю?».

Изучение способов представления земной поверхности на плоскости. Знакомство с погрешностью карт и практическое изучение их на примере сайта mercator-puzzle-redux.

Тема 4. Принципы дистанционного зондирования Земли из космоса. Современные космические аппараты ДЗЗ. Основы дешифрования космических снимков.

Знакомство со снимками Земли из космоса. Изучение методов съемки и систем спутникового слежения.

Тема 5. Основы систем глобального позиционирования «Найди себя на земном шаре».

Знакомство с системами координат, понятиями широты и долготы. Изучение метода триангуляции и практическое задание по определению координат класса школы.

Тема 6. Применение ГЛОНАСС для позиционирования.

Знакомство с ГИС-системой ГЛОНАСС. Изучение принципов работы и теоретических основ ГИС-систем.

Тема 7. Введение в фотографию. Основы оптики.

Знакомство с историей фотографии, изучение теоретических и практических основ оптики.

Тема 8. Создание панорамного тура.

Изучение методов создания панорам, практическое задание по созданию панорамы школы.

Тема 9. Создание стереопанорам. Аппаратное моделирование.

Изучение методов передачи глубины на плоскости. Создание стереопанорамы на основе предыдущей работы. Знакомство с методами аппаратного моделирования.

Тема 10. Начала и развитие воздухоплавания.

Знакомство с историей воздухоплавания. Практическое занятие по изучению принципа полета летательного аппарата легче воздуха.

Тема 12. Основы полета и аэродинамики.

Знакомство с историей авиации. Изучение теоретических основ принципа полета летательного аппарата тяжелее воздуха.

### Контрольно-оценочные средства

| <b>Общие и профессиональные компетенции</b>  | <b>Основные показатели оценки результатов</b>   | <b>Средства контроля</b>   |
|--|---|--|
| <b>1.</b> Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.   | - демонстрация интереса к будущей профессии   | Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы |
| <b>2.</b> Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. | - выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области разработки программного обеспечения;<br>- оценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач; | Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы |



|  |   |   |
|--|---|---|
| <p>3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p>  | <p>- решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области разработки программного обеспечения и баз данных;</p>                       | <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p> |
| <p>4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> | <p>- эффективный поиск необходимой информации;<br/>- использование различных источников, включая электронные</p>                                      | <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p> |
| <p>5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p>  | <p>- использовать в работе автоматизированные программные и аппаратные комплексы.</p>   | <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p> |
| <p>6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p>   | <p>- взаимодействие с обучающимися, преподавателями в ходе обучения;<br/>- демонстрация позитивных коммуникативных навыков и социальной адаптации</p> | <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p> |
| <p>7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий</p>  | <p>- самоанализ и коррекция результатов собственной работы</p>  | <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения</p>                           |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  |   | образовательной программы  |
| 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. | - организация самостоятельных занятий при изучении профессиональной дисциплины            | Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы |
| 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.   | - анализ инноваций в области разработки программного обеспечения и разработки баз данных; | Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы |

#### Формы аттестации.

Контроль осуществляется во время проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации. *Текущая* аттестация осуществляется в форме педагогического наблюдения и самостоятельной работы. *Промежуточная* аттестация осуществляется в форме опроса и самостоятельной работы, *итоговая* аттестация осуществляется в форме защиты проектов и тестирования.

#### Оценочные материалы.

В качестве оценочного материала используется диагностическая методика, разработанная автором данной программы (см. Приложение 1). Методика опирается на качественные критерии уровня освоения программы. Среди *критериев* можно перечислить:

Освоение основ эксплуатации 3D-принтеров и соответствующего программного обеспечения;

Приобретение теоретических и практических знаний в области 3D моделирования и прототипирования;

Приобретение навыков создания проектов;

Способность работать в команде;

Способность ставить и решать задачи;

Освоение различных видов программного обеспечения.

Принята следующая система *уровня освоения программы*: низкий, средний, высокий.



## Материально-технические условия реализации программы

| Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий           | Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий с перечнем основного оборудования  | Фактический адрес учебного кабинета                            |
|---|---|--|
| Учебная аудитории для проведения лекционных, практических и проектных работ | <p>Учебная аудитория оснащена мебелью на 15 посадочных мест.</p> <p>Оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Компьютер преподавателя; – 8 учебных компьютеров;</li> <li>– 8 компьютерных мышей;</li> <li>– 5 планшетных устройств;</li> <li>– наборы полей для соревнований;</li> <li>– стол для проведения демонстраций;</li> <li>– 4 стеллажа для наборов и роботов;</li> <li>– 6 шкафчиков для оборудования;</li> <li>– 1 шкаф для наборов;</li> <li>– оборудование для зарядки ноутбуков;</li> <li>– 8 наборов конструкторских LEGO Mindstorms EV3;</li> <li>– 8 наборов ресурсных Mindstorms EV3;</li> <li>– 8 датчиков цвета;</li> <li>– 8 датчиков расстояния;</li> <li>– 8 блоков питания;</li> <li>– Цифровая доска Smart Board MX Series</li> </ul> | 644043 Омск, Омская обл., ул. Волочаевская, 17Г, аудитория 101 |

Дереклеева Н.И. Мастер-класс по развитию творческих способностей учащихся. – М.: 5 за знания, 2008.

Довбыш С.А. , Локшин Б.Я., Салмина М.А. Научно-образовательная программа по механике, мехатронике и робототехнике и СУНЦ МГУ Web: [http://internat.msu.ru/?page\\_id=707](http://internat.msu.ru/?page_id=707)

Книга для учителя. ПервороботLEGO®WeDo™

Конструктор BIOLOID. Web: [http://www.robotis.com/xe/bioloid\\_en](http://www.robotis.com/xe/bioloid_en)

Наборы микроэлектроники Arduino для школ с описанием параметров деталей. Web: <http://ampерка.ru/>

Пример Ардуино и фоторезистор. Web: <http://www.arduino.cc/playground/Learning/PhotoResistor>

Программирование ArduinoFreeduino. Web: <http://robocraft.ru/blog/RoboCraft/41.html>

Сайт микроконтроллера. Web: <http://www.freeduino.ru>

Справочная литература:

Уроки Ардуино 1 "Мигалка" Web: <http://wiki.linuxformat.ru/index.php/LXF100-101:Arduino>

Уроки Ардуино 2 "Саймон сказал" Web: <http://wiki.linuxformat.ru/index.php/LXF103:Arduino>

Уроки Ардуино 3 Динамик "Саймон сказал" Web: <http://wiki.linuxformat.ru/index.php/LXF104:Arduino>

Уроки Ардуино 4 Индикатор Web: <http://wiki.linuxformat.ru/index.php/LXF105:Arduino>

Уроки Ардуино 5 Пьезодатчик Ударная установка Web: <http://wiki.linuxformat.ru/index.php/LXF106:Arduino>

Уроки Ардуино 6 Светометр. :Аппаратный\_хакинг. Web: <http://wiki.linuxformat.ru/index.php/LXF107>

Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011г.

Шаг за шагом в постройке робота. Web: <http://myrobot.ru/stepbystep/>

Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011г.

Справочная литература:

1. Научно-образовательная программа по механике, мехатронике и робототехнике и СУНЦ МГУ Довбыш С.А. , Локшин Б.Я., Салмина М.А. [http://internat.msu.ru/?page\\_id=707](http://internat.msu.ru/?page_id=707)

2. «Шаг за шагом в постройке робота» <http://myrobot.ru/stepbystep/>

#### **Нормативные документы:**

Концепция развития дополнительного образования детей Web: <http://government.ru/media/files/41d502742007f56a8b2d.pdf>

Примерные требования к программам дополнительного образования детей. Приложение к письму Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки детей Минобрнауки России от 11.12.2006№ 06-1844

Федеральные государственные образовательные стандарты. Сайт министерства образования и науки РФ. Web: <http://минобрнауки.рф/>



Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» Сайт министерства образования и науки РФ. Web: <http://минобрнауки.рф/>

Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»

Президентская инициатива «Наша новая школа». Web: <http://nasha-novaya-shkola.ru/?q=node/4>

Проект. Межведомственная программа развития дополнительного образования детей в Российской Федерации до 2020 года. Web: <http://www.dopedu.ru/attachments/article/263/megvedomst-programma.pdf>

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам. Web: <http://минобрнауки.рф/>

Методические рекомендации Минобрнауки России по разработке органами государственной власти субъектов Российской Федерации и органами местного самоуправления показателей эффективности деятельности государственных (муниципальных) учреждений в сфере образования, их руководителей и отдельных категорий работников (утв. Министерством образования и науки РФ 18 июня 2013 г.) Web: <http://минобрнауки.рф/>

Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.4.4.3172-14