Государственное бюджетное учреждение дополнительного образования

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ЦЕНТР ДЕТСКОГО (ЮНОШЕСКОГО) ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА**

|  |  |
| --- | --- |
| РАССМОТРЕНО  на педагогическом совете СПбЦД(Ю)ТТ  Протокол № 1 от 24 августа 2016 г. | УТВЕРЖДАЮ  Директор СПбЦД(Ю)ТТ  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.Н. Думанский |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе

**«ВВЕДЕНИЕ В РОБОТОТЕХНИКУ:**

**LEGO WE DO И ФИЗИКА РОБОТОВ»**

**2016 – 2017 учебный год**

Год обучения второй

Группа № 1

Голубева Виктория Владимировна,

педагог дополнительного

образования СПбЦД(Ю)ТТ

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

**Цель** **программы:**

• Создание условий для мотивации, подготовки и профессиональной ориентации школьников посредством робототехники.

**Задачи 2016-2017 уч. года:**

***Образовательные***

• Творческое мышление при создании действующих моделей.

• Развитие словарного запаса и навыков общения при объяснении работы модели.

• Анализ результатов и поиск новых решений.

• Коллективная выработка идей, упорство при реализации некоторых из них.

• Экспериментальное исследование, оценка (измерение) влияния отдельных факторов.

• Проведение систематических наблюдений и измерений.

• Использование таблиц для отображения и анализа данных.

• Построение трехмерных моделей по двухмерным чертежам.

• Логическое мышление и программирование заданного поведения модели.

• Написание и воспроизведение сценария с использованием модели для наглядности и драматургического эффекта.

• Использование современных разработок по робототехнике в области образования, организация на их основе активной внеурочной деятельности учащихся

• Ознакомление учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов

• Реализация межпредметных связей с физикой, информатикой и математикой

• Решение учащимися ряда кибернетических задач, результатом каждой из которых будет работающий механизм или робот с автономным управлением

***Развивающие***

• Развитие у обучающихся инженерного мышления, навыков конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем

• Развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности

• Развитие креативного мышления, и пространственного воображения учащихся

• Организация и участие в играх, конкурсах и состязаниях роботов в качестве закрепления изучаемого материала и в целях мотивации обучения

***Воспитательные***

• Повышение мотивации учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем

• Формирование у учащихся стремления к получению качественного законченного результата

• Формирование навыков проектного мышления, работы в команде

**Условия организации учебно-воспитательного процесса**

• Данная программ предназначена для обучения детей 8-11 лет.

• Численность групп — определяется в соотвествии с санитарными нормами, предъявленными к компьютерной аудитории. На одного учащегося приходится один компьютер, СанПин 2.4.4.1251-03.

Группы могут формироваться:

• из детей прошедших обучение по программам Logo или Logo-Lego, по результатам собеседования и итоговых работ по курсу обучения;

• из учащихся других компьютерных направлений, по результатам собеседования и итоговых зачётов по пройденному курсу обучения;

• из детей без специальной подготовки, по результатам собеседования или тестирования.

**Количество часов:** 144 часов на освоение материала по робототехнике в 2016/2017 учебном году.

**Ожидаемые результаты 2016/2017 учебного года:**

**Образовательные**

Результатом занятий робототехникой будет способность учащихся к самостоятельному решению ряда задач с использованием образовательных робототехнических конструкторов, а также создание творческих проектов. Конкретный результат каждого занятия – это робот или механизм, выполняющий поставленную задачу. Проверка проводится как визуально – путем совместного тестирования роботов, так и путем изучения программ и внутреннего устройства конструкций, созданных учащимися. Основной способ итоговой проверки – регулярные зачеты с известным набором пройденных тем.

**Развивающие**

Изменения в развитии мелкой моторики, внимательности, аккуратности и особенностей мышления конструктора-изобретателя проявляется на самостоятельных задачах по механике. Строительство редуктора с заданным передаточным отношением и более сложных конструкций из множества мелких деталей является регулярной проверкой полученных навыков.

Наиболее ярко результат проявляется в успешных выступлениях на внешних состязаниях роботов и при создании защите самостоятельного творческого проекта.

**Воспитательные**

Воспитательный результат занятий робототехникой можно считать достигнутым, если учащиеся проявляют стремление к самостоятельной работе, усовершенствованию известных моделей и алгоритмов, созданию творческих проектов. Участие в научных конференциях для школьников, открытых состязаниях роботов и просто свободное творчество во многом демонстрируют и закрепляют его.

Кроме того, простым, но важным результатом будет регулярное содержание своего рабочего места и конструктора в порядке, а также умение:

применять теоретические знания на практике;

использовать самостоятельно дидактический материал;

работать с Lego-конструктором;

составлять и редактировать программы;

организовывать деятельность;

организовывать защиту своей итоговой разработки;

понимать о творческом отношение к решению поставленных задач.

**Календарно-тематическое планирование**

2 год обучения

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Дата по плану | Дата по факту | Раздел | Кол-во часов по утп | Тема | Методическое обеспечение |
| 1 | 05.09.16 |  | Вводные занятия  2 | 2 | Инструктаж по технике безопасности и правилам дорожного движения. | Лекция, конструкторы Технология и физика, персональные компьютеры, программное обеспечение Технология и физика. |
| 2 | 06.09.16 |  | Простые механизмы. Теоретическая механика  44  Контроль качества освоения знаний  2 | 2 | Понятие о простых механизмах и их разновидностях. | Лекция, конструкторы Технология и физика, персональные компьютеры, программное обеспечение Технология и физика. |
| 3 | 12.09.16 |  | 2 | Понятие о простых механизмах и их разновидностях. | Лекция, конструкторы Технология и физика, персональные компьютеры, программное обеспечение Технология и физика. |
| 4 | 13.09.16 |  | 2 | Рычаг и его применение. Рычаги: правило равновесия рычага. Основные определения. | Лекция, конструкторы Технология и физика, персональные компьютеры, программное обеспечение Технология и физика. |
| 5 | 19.09.16 |  | 2 | Вводный контроль | Конструкторы Технология и физика, персональные компьютеры, программное обеспечение Технология и физика. |
| 6 | 20.09.16 |  | 2 | Конструирование рычажных механизмов. | Лекция, конструкторы Технология и физика, персональные компьютеры, программное обеспечение Технология и физика. |
| 7 | 26.09.16 |  | 2 | Построение сложных моделей по теме «Рычаги». | Лекция, конструкторы Технология и физика, персональные компьютеры, программное обеспечение Технология и физика. |
| 8 | 27.09.16 |  | 2 | Понятие оси и колеса. Применение осей и колес в технике и быту. | Лекция, конструкторы Технология и физика, персональные компьютеры, программное обеспечение Технология и физика. |
| 9 | 03.10.16 |  | 2 | Блоки, их виды. Применение блоков в технике. | Лекция, конструкторы Технология и физика, персональные компьютеры, программное обеспечение Технология и физика. |
| 10 | 04.10.16 |  | 2 | Построение сложных моделей по теме «Блоки». | Лекция, конструкторы Технология и физика, персональные компьютеры, программное обеспечение Технология и физика. |
| 11 | 10.10.16 |  | 2 | Ру­левое управление. Велосипед и автомобиль. | Лекция, конструкторы Технология и физика, персональные компьютеры, программное обеспечение Технология и физика. |
| 12 | 11.10.16 |  | 2 | Свободное занятие по теме «Простые механизмы». | Лекция, конструкторы Технология и физика, персональные компьютеры, программное обеспечение Технология и физика. |
| 13 | 17.10.16 |  | 2 | Свободное занятие по теме «Простые механизмы». | Лекция, конструкторы Технология и физика, персональные компьютеры, программное обеспечение Технология и физика. |
| 14 | 18.10.16 |  | 2 | Самостоятельная проектная работа учащихся. | Лекция, конструкторы Технология и физика, персональные компьютеры, программное обеспечение Технология и физика. |
| 15 | 24.10.16 |  | 2 | Подведение итогов: проверочная работа по теме «Простые механиз­мы». | Лекция, конструкторы Технология и физика, персональные компьютеры, программное обеспечение Технология и физика. |
| 16 | 25.10.16 |  | 2 | Виды ременных передач; сопутствующая терминология. Применение и построение ременных передач в технике. | Лекция, конструкторы Технология и физика, персональные компьютеры, программное обеспечение Технология и физика. |
| 17 | 31.10.16 |  | 2 | Зубчатые передачи, их виды. Применение зубчатых передач втехнике. | Лекция, конструкторы Технология и физика, персональные компьютеры, программное обеспечение Технология и физика. |
| 18 | 01.11.16 |  | 2 | Зубчатые передачи. Различные виды зубчатых колес. | Лекция, конструкторы Технология и физика, персональные компьютеры, программное обеспечение Технология и физика. |
| 19 | 07.11.16 |  | 2 | Зубчатые передачи под углом 90°. Реечная передача. | Лекция, конструкторы Технология и физика, персональные компьютеры, программное обеспечение Технология и физика. |
| 20 | 08.11.16 |  | 2 | Сво­бодное занятие по теме «Ременные и зубчатые передачи». | Лекция, конструкторы Технология и физика, персональные компьютеры, программное обеспечение Технология и физика. |
| 21 | 14.11.16 |  | 2 | Самостоятельная творческая работа учащихся. | Лекция, конструкторы Технология и физика, персональные компьютеры, программное обеспечение Технология и физика. |
| 22 | 15.11.16 |  | 2 | Проверочная работа по теме «Ременные и зубчатые передачи». | Лекция, конструкторы Технология и физика, персональные компьютеры, программное обеспечение Технология и физика. |
| 23 | 21.11.16 |  | 2 | Изготовление моделей с различными механическими передачами: ременными, зубчатыми, реечными. | Лекция, конструкторы Технология и физика, персональные компьютеры, программное обеспечение Технология и физика. |
| 24 | 22.11.16 |  | 2 | Изготовление моделей с повышающими и понижающими передачами. | Лекция, конструкторы Технология и физика, персональные компьютеры, программное обеспечение Технология и физика. |
| 25 | 28.11.16 |  | Силы и движение. Прикладная механика  16 | 2 | Установление взаимосвязей. Измерение расстояния. Сила трения.  Использование механизмов - конических зубчатых передач, повышающих пе­редач, шкивов. | Лекция, конструкторы Технология и физика, персональные компьютеры, программное обеспечение Технология и физика. |
| 26 | 29.11.16 |  | 2 | Самостоятельная творческая работа по теме «Использование повышающей передачи в уборочной машине». | Лекция, конструкторы Технология и физика, персональные компьютеры, программное обеспечение Технология и физика. |
| 27 | 05.12.16 |  | 2 | Использование механизмов, облегчающих работу.  Сборка модели - «удилище». | Лекция, конструкторы Технология и физика, персональные компьютеры, программное обеспечение Технология и физика. |
| 28 | 06.12.16 |  | 2 | Использование механизмов - блоки и рычаги. Самостоятельная творческая работа по теме «Использование блоков». | Лекция, конструкторы Технология и физика, персональные компьютеры, программное обеспечение Технология и физика. |
| 29 | 12.12.16 |  | 2 | Измерение расстояния, Калибровка шкал и считывание показаний. Энергия движения (кинетическая). Энергия в неподвижном состоянии (потенциальная) Трение и сопротивление воздуха. | Лекция, конструкторы Технология и физика, персональные компьютеры, программное обеспечение Технология и физика. |
| 30 | 13.12.16 |  | 2 | Сборка модели - измеритель. Использование механизмов - колеса и оси. Самостоятельная творческая ра­бота по теме «Создание тележки с измерительной шкалой». | Лекция, конструкторы Технология и физика, персональные компьютеры, программное обеспечение Технология и физика. |
| 31 | 19.12.16 |  | 2 | Сборка модели - механический молоток. Использование механизмов - рычаги, кулачки (эксцентрики). Изучение свойств материалов. | Лекция, конструкторы Технология и физика, персональные компьютеры, программное обеспечение Технология и физика. |
| 32 | 20.12.16 |  | 2 | Подведение итогов: Самостоятельная творческая работа по теме «Ва­риации рычагов в механическом молотке». | Лекция, конструкторы Технология и физика, персональные компьютеры, программное обеспечение Технология и физика. |
| 33 | 26.12.16 |  | Средства измерения. Прикладная математика  12  Промежуточный  Контроль  2 | 2 | Промежуточный контроль. Выполнение тестов. | Лекция, конструкторы Технология и физика, персональные компьютеры, программное обеспечение Технология и физика. |
| 34 | 27.12.16 |  | 2 | Сборка модели «Измерительная тележка». Использование механизмов - передаточное отношение, понижающая передача. Измерение расстояния, калибровка и считывание расстояния | Лекция, конструкторы Технология и физика, персональные компьютеры, программное обеспечение Технология и физика. |
| 35 | 09.01.17 |  | 2 | Самостоятельная творческая работа по теме «Измерительная тележка с различными шкалами. | Лекция, конструкторы Технология и физика, персональные компьютеры, программное обеспечение Технология и физика. |
| 36 | 10.01.17 |  | 2 | Измерение массы, калибровка и считывание масс.  Сборка модели «Почтовые весы». Использование механизмов - рычаги, шестерни. | Лекция, конструкторы Технология и физика, персональные компьютеры, программное обеспечение Технология и физика. |
| 37 | 16.01.17 |  | 2 | Подведение итогов: самостоятельная творческая работа по теме «Вари­ации почтовых весов». | Лекция, конструкторы Технология и физика, персональные компьютеры, программное обеспечение Технология и физика. |
| 38 | 17.01.17 |  | 2 | Измерение времени, трение, энергия, импульс. Сборка модели - Тай­мер. Использование механизмов - шестерни. | Лекция, конструкторы Технология и физика, персональные компьютеры, программное обеспечение Технология и физика. |
| 39 | 23.01.17 |  | 2 | Самостоятельная творческая работа по теме «Использование шатунов». | Лекция, конструкторы Технология и физика, персональные компьютеры, программное обеспечение Технология и физика. |
| 40 | 24.01.17 |  | Энергия. Использование сил природы  16 | 2 | Сила и движение. Возобновляемая энергия, поглощение, накопление, использование энергии. Площадь. | Лекция, конструкторы Технология и физика, персональные компьютеры, программное обеспечение Технология и физика. |
| 41 | 30.01.17 |  | 2 | Сборка модели «Ветряная мельница». Использование механизмов - повышающая, понижающая зубчатая передача. | Лекция, конструкторы Технология и физика, персональные компьютеры, программное обеспечение Технология и физика. |
| 42 | 31.01.17 |  | 2 | Самостоятельная проектная работа по теме «Использование понижающей передачи». | Лекция, конструкторы Технология и физика, персональные компьютеры, программное обеспечение Технология и физика. |
| 43 | 06.02.17 |  | 2 | Сборка модели - Буер. Использование механизмов - понижающая зубчатая передача. | Лекция, конструкторы Технология и физика, персональные компьютеры, программное обеспечение Технология и физика. |
| 44 | 07.02.17 |  | 2 | Подведение итогов: самостоятельная твор­ческая работа по теме «Использование силы ветра». | Лекция, конструкторы Технология и физика, персональные компьютеры, программное обеспечение Технология и физика. |
| 45 | 13.02.17 |  | 2 | Сборка модели – «Буер». Использование механизмов - повышающая зубчатая передача. Самостоятельная творческая работа по теме «Полезное использование инерции». | Лекция, конструкторы Технология и физика, персональные компьютеры, программное обеспечение Технология и физика. |
| 46 | 14.02.17 |  | 2 | Свойства магнитов, сила, магнитные и немагнитные материалы.  Сбор­ка модели - Магнитная птица. Использование механизмов - Рычаги, кулачки. | Лекция, конструкторы Технология и физика, персональные компьютеры, программное обеспечение Технология и физика. |
| 47 | 20.02.17 |  | 2 | Подведение итогов. Соревнование. | Лекция, конструкторы Технология и физика, персональные компьютеры, программное обеспечение Технология и физика. |
| 48 | 21.02.17 |  | «Машины с электроприводом»  16 | 2 | Колеса. Трение. Измерение расстояния, времени и силы. Зубчатые колеса (шестерни). | Лекция, конструкторы Технология и физика, персональные компьютеры, программное обеспечение Технология и физика. |
| 49 | 27.02.17 |  | 2 | Самостоятельная творческая работа по теме «Конструирование модели «Тягач». | Лекция, конструкторы Технология и физика, персональные компьютеры, программное обеспечение Технология и физика. |
| 50 | 28.02.17 |  | 2 | Повторение тем: Зубчатые колеса, Рычаги, Колеса. Энергия. Трение. Измерение расстояния. | Лекция, конструкторы Технология и физика, персональные компьютеры, программное обеспечение Технология и физика. |
| 51 | 06.03.17 |  | 2 | Самостоятельная творческая работа по теме «Конструирование модели «Гоночный автомобиль». | Лекция, конструкторы Технология и физика, персональные компьютеры, программное обеспечение Технология и физика. |
| 52 | 07.03.17 |  | 2 | Повторение тем: Зубчатые колеса, Рычаги, Связи, Храповой механизм, Использование деталей и узлов. Сила. Трение. Измерение времени. | Лекция, конструкторы Технология и физика, персональные компьютеры, программное обеспечение Технология и физика. |
| 53 | 13.03.17 |  | 2 | Самостоятельная творческая работа по теме «Конструирование модели «Скороход». | Лекция, конструкторы Технология и физика, персональные компьютеры, программное обеспечение Технология и физика. |
| 54 | 14.03.17 |  | 2 | Разработка механических игрушек. Рычаги и соединения. Блоки и зубчатые передачи. Использование деталей и узлов. Сила и энергия. Трение. | Лекция, конструкторы Технология и физика, персональные компьютеры, программное обеспечение Технология и физика. |
| 55 | 20.03.17 |  | 2 | Самостоятельная творческая работа по теме «Конструирование модели «Робопёс». | Лекция, конструкторы Технология и физика, персональные компьютеры, программное обеспечение Технология и физика. |
| 56 | 21.03.17 |  | Индивидуальная работа над проектами  30 | 2 | Конструирование модели «Робот-четырехног». | Лекция, конструкторы Технология и физика, персональные компьютеры, программное обеспечение Технология и физика. |
| 57 | 27.03.17 |  | 2 | Конструирование модели «Катапульта». | Лекция, конструкторы Технология и физика, персональные компьютеры, программное обеспечение Технология и физика. |
| 58 | 28.03.17 |  | 2 | Конструирование модели «Ручная тележка». | Лекция, конструкторы Технология и физика, персональные компьютеры, программное обеспечение Технология и физика. |
| 59 | 03.04.17 |  | 2 | Конструирование модели «Лебедка». | Лекция, конструкторы Технология и физика, персональные компьютеры, программное обеспечение Технология и физика. |
| 60 | 04.04.17 |  | 2 | Конструирование модели «Карусель». | Лекция, конструкторы Технология и физика, персональные компьютеры, программное обеспечение Технология и физика. |
| 61 | 10.04.17 |  | 2 | Конструирование модели «Наблюдательная вышка». | Лекция, конструкторы Технология и физика, персональные компьютеры, программное обеспечение Технология и физика. |
| 62 | 11.04.17 |  | 2 | Конструирование модели «Мост». | Лекция, конструкторы Технология и физика, персональные компьютеры, программное обеспечение Технология и физика. |
| 63 | 17.04.17 |  | 2 | Конструирование модели «Ралли по холмам». | Лекция, конструкторы Технология и физика, персональные компьютеры, программное обеспечение Технология и физика. |
| 64 | 18.04.17 |  | 2 | Конструирование модели «Волшебный замок». | Лекция, конструкторы Технология и физика, персональные компьютеры, программное обеспечение Технология и физика. |
| 65 | 24.04.17 |  | 2 | Конструирование модели «Подъемник». | Лекция, конструкторы Технология и физика, персональные компьютеры, программное обеспечение Технология и физика. |
| 66 | 25.04.17 |  | 2 | Конструирование модели «Почтовая штемпельная подушка». | Лекция, конструкторы Технология и физика, персональные компьютеры, программное обеспечение Технология и физика. |
| 67 | 08.05.17 |  | 2 | Конструирование модели «Ручной миксер». | Лекция, конструкторы Технология и физика, персональные компьютеры, программное обеспечение Технология и физика. |
| 68 | 15.05.17 |  | 2 | Конструирование модели «Летучая мышь». | Лекция, конструкторы Технология и физика, персональные компьютеры, программное обеспечение Технология и физика. |
| 69 | 16.05.17 |  | 2 | Конструирование модели «Робот-шестиног». | Лекция, конструкторы Технология и физика, персональные компьютеры, программное обеспечение Технология и физика. |
| 70 | 22.05.17 |  | 2 | Конструирование модели «Робот-сумоист». | Лекция, конструкторы Технология и физика, персональные компьютеры, программное обеспечение Технология и физика. |
| 71 | 23.05.17 |  | Контроль качества освоения знаний  2 | 2 | Итоговый контроль. Выполнение тестов. | Лекция, конструкторы Технология и физика, персональные компьютеры, программное обеспечение Технология и физика. |
| 72 | 29.05.17 |  | Итоговое занятие | 2 | Выставка. Презентация конструкторских работ. Подведение итогов работы за год. | Лекция, конструкторы Технология и физика, персональные компьютеры, программное обеспечение Технология и физика. |
|  | Всего |  | 144 | 144 |  |  |