



Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по образованию

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
Лицей №126
Калининского района Санкт-Петербурга

Принята

на педагогическом совете

Протокол № 1 от 30 августа 2024 г.

Утверждаю

Директор _____ А. А. Рагимова

Приказ № 351 от 30 августа 2024 г.

Дополнительная общеразвивающая программа

«Программирование роботов: «Базовая инженерная робототехника»»

возраст обучающихся 12 - 18 лет
срок освоения: 36 недель

Составитель программы:
Дьяченко Элина Александровна,
педагог дополнительного образования;

Санкт-Петербург

2024

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Основные характеристики программы

Дополнительная общеразвивающая программа «Программирование роботов: «Базовая инженерная робототехника»» (далее - ДОП) имеет **техническую направленность**. В современном образовании обучение программированию роботов имеет не меньшее значение, чем традиционные предметы, такие как математика и русский язык. Для этих целей разработаны удобные среды программирования, которые упрощают освоение этого процесса. Робототехника является одной из самых быстроразвивающихся областей современной науки и техники. Роботы уже сейчас широко применяются в различных сферах деятельности человека, от промышленности и медицины до сельского хозяйства и сферы услуг. Ожидается, что в ближайшие годы спрос на специалистов в области робототехники будет только расти.

Адресат программы

Дополнительная общеразвивающая программа «Программирование роботов: «Базовая инженерная робототехника»» предполагает начальный уровень компьютерной грамотности, к занятиям в группах допускаются лица в возрасте 12 - 18 лет.

Актуальность ДОП

Данная образовательная программа отвечает растущему спросу со стороны школьников и их родителей на развитие технических навыков. Робототехника представляет собой междисциплинарную область, сочетающую в себе инженерные и естественнонаучные направления. Программа предоставляет возможность обучить учащихся востребованным навыкам в сфере робототехники, осуществить профориентационную работу, помогая детям определиться с будущей профессией, а также стимулировать творческую деятельность учащихся. Развитие конструкторско-технологического мышления привлекает детей к решению сложных технических задач, требующих применения художественных и конструкторских навыков.

Программа разработана в соответствии со следующими документами:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», (далее - ФЗ № 273);
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. N 678-р), (далее – Концепция);
- Постановление Главного государственного санитарного врача от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685- 21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (рзд.VI. Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»)
- Устав Государственного бюджетного общеобразовательного учреждения Лицей № 126 Калининского района Санкт-Петербурга и другими действующими нормативно-правовыми актами с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся на занятиях.

ДОП ежегодно обновляется с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы.

Отличительная особенность ДОП

Отличительная особенность заключается в том, что программа составлена таким образом, чтобы обучающиеся могли овладеть всем комплексом знаний по организации исследовательской деятельности, выполнению проектной работы, познакомиться с требованиями, предъявляемыми к оформлению и публичному представлению результатов своего труда, а также приобрести практические навыки работы по проектированию роботов.

Уровень освоения ДОП

Дополнительная общеразвивающая программа «Программирование роботов: «Базовая инженерная робототехника»» рассчитана на общекультурный уровень освоения программы.

Объем и срок освоение программы

Общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения: 288 академических часа. Срок реализации программы 36 недель.

Цель и задачи ДОП

Цель программы: формирование у обучающихся навыков проектирования, сборки, программирования и управления роботами для решения инженерных задач.

ДООП «Программирование роботов: «Базовая инженерная робототехника»» ставит перед собой следующие задачи:

Обучающие (предметные):

- ознакомить обучающихся с основами робототехники и принципами работы роботов.;
- обучить специальным (профессиональным) терминам и понятиям;
- дать знания о конструкциях современных роботов
- развить у обучающихся навыки программирования роботов с использованием визуальных и текстовых языков программирования;
- дать знания устройств и принципов работы отдельных узлов и инструментов, входящих в состав робототехнических устройств и систем;
- сформировать навыки практической работы по сборке и отладке робототехнических систем;
- сформировать умение обосновывать принятые решения, в т.ч. технические;
- научить управлять роботами и решать с их помощью инженерные задачи;
- развить интерес к инженерному делу и робототехнике;
- сформировать понимание принципов конструирования электромеханических узлов;
- сформировать понимание принципов конструирования электромеханических узлов;
- научить принципам разработки 3D моделей деталей и механизмов, а также современным технологиям изготовления деталей;
- научить принципам разработки 3D моделей деталей и механизмов, а также современным технологиям изготовления деталей;

Развивающие (метапредметные):

- сформировать навыки инженерного мышления, умения работать по предложенным инструкциям, программирования, проектирования и эффективного использования электронного вычислительного оборудования;
- развить внимательность, аккуратность и изобретательность при работе с техническими устройствами, разработке приложений и выполнении учебных проектов;

- сформировать творческое мышление и воображение, умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, грамотно работать с критикой и извлекать из неё пользу, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений и информационного поиска.

Воспитательные (личностные):

- способствовать формированию профессионального самоопределения в IT-сфере;
- воспитать мотивацию учащихся к изобретательству, созданию собственных программных реализаций и устройств;
- развить стремление к получению качественного законченного результата в проектной деятельности;
- сформировать навыки проектного мышления, работы в команде, сохранение дисциплины, эффективно распределять обязанности при реализации проекта, требующего от участников знаний и умений из различных направлений.

Планируемые результаты освоения программы

Личностные:

- воспитаны личностные качества: самостоятельность, уверенность в своих силах, креативность;
- сформированы навыки межличностных отношений и навыков сотрудничества;
- сформирован интерес к творческой и изобретательской деятельности;
- развито образное, техническое и аналитическое мышление;
- воспитано бережное отношение к техническим устройствам.

Метапредметные:

- сформированы навыки инженерного мышления, умения работать по предложенным инструкциям, программирования, проектирования и эффективного использования электронного вычислительного оборудования;
- развиты внимательность, аккуратность и изобретательность при работе с техническими устройствами, разработке приложений и выполнении учебных проектов;
- сформированы творческое мышление и воображение, умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, грамотно работать с критикой и извлекать из неё пользу, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений и информационного поиска.

Предметные:

- сформированы базовые знания о конструкции робототехнических устройств;
- развиты навыки работы различных типов роботов;
- сформированы умения и навыки конструирования типовых моделей роботов.
- Сформированы знания в области текстового программирования;

Теоретическая подготовка включает: владение теоретическими знаниями (по основным разделам учебного плана программы), системой понятий; владение специальной терминологией; знание правил и алгоритмов деятельности.

Практическая подготовка ребенка включает: практические умения и навыки, предусмотренные программой; владение специальным оборудованием и оснащением; творческие навыки.

Организационно-педагогические условия реализации программы

Язык реализации программы – образовательная деятельность по дополнительной общеразвивающей программе «Программирование роботов: «Базовая инженерная робототехника»» осуществляется на русском языке.

Форма обучения: очная.

Особенности реализации программы: реализация программы проходит в течение всего учебного года, включая каникулярное время, с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Особенности организации образовательного процесса: образовательный процесс по реализации ДОП «Программирование роботов: «Базовая инженерная робототехника»» строится на принципах научности, доступности, наглядности, систематичности и последовательности, связи теории с практикой, сознательности и активности обучения, индивидуальном подходе в обучении с учётом психолого-педагогических особенностей каждого обучающегося.

Условия набора в коллектив: набор в объединение осуществляется по желанию при отсутствии медицинских противопоказаний.

Условия формирования групп: группы формируются разновозрастные.

Количество детей в группе: 12 человек.

Режим занятий: 4 раз в неделю по 2 часа – 288 академических часа в год.

Формы организации занятий: занятия проводятся по группам, программой предусматриваются как аудиторные, так и внеаудиторные формы организации занятий.

Формы проведения занятий: основной формой организации деятельности является учебное занятие комбинированной формы.

Формы организации деятельности учащихся на занятии: фронтальная, индивидуальная, групповая.

Материально-техническое оснащение ДОП:

- проектор и экран для демонстрации учебного материала;
- персональные компьютеры для обучающихся;
- программное обеспечение (JDK, IntelliJ IDEA 2024.1.5, Fusion 360)
- проектор;
- робототехнические конструкторы Tetrrix;
- источники питания;
- лазерный станок;
- 3д-принтер;
- расходные материалы (фанера, пластик, инструменты);
- соревновательное поле (специфично для каждого сезона).

Особенности организации образовательного процесса первого года обучения

Программа представляют собой комбинацию теоретических и практических занятий, которые составляют **288 часов в год**. Аудиторные занятия проводятся 2 раза в неделю: 2 часа и 4 часа (216 часов). На участие в выездных тренингах и очных соревновательных сессиях выделяется 72 часа (график проведения очных сессий указан в приложении №2)

II. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№	Наименование темы	Количество часов			Формы контроля
		теория	практика	всего	
1.	Вводное занятие. Проведение мотивирующих бесед с обучающимися. Инструктаж по технике безопасности. Комплектование группы.	2	0	2	Устный опрос
2.	Роли в команде. Целеполагание. Стратегия.	2	4	6	Устный опрос
3.	Обзор имеющихся робототехнических конструкторов. Колесная база	2	6	8	Хакатон
4.	Соревновательная робототехника	12	24	36	Устный опрос. Практическая работа
5.	Работа с конструкционными материалами	4	8	12	Хакатон
6.	Техническая документация: оформление инженерной книги	2	4	6	Устный опрос
7.	Электрические схемы: аккумуляторы, электрические приводы.	2	2	4	Практическая работа
8.	Программирование Java. Работа в Android Studio	4	8	12	Практическая работа
9.	3D-моделирование в среде Fusion 360	4	16	20	Практическая работа
10	Работа с лазерным станком и 3D- принтером.	4	4	8	Практическая работа
11.	Разработка пускового элемента	2	6	8	Практическая работа

№	Наименование темы	Количество часов			Формы контроля
12.	Типы и ключевые особенности подъемников.	2	6	8	Практическая работа
13.	Манипуляторы, схваты, вращающиеся захваты.	6	6	12	Практическая работа
14.	Отладка. Участие в соревнованиях	2	60	62	Результаты соревнований
15.	Заключительное занятие. Рефлексия	2	2	4	Устный опрос
ВСЕГО		124	164	288	

Утверждаю

Директор _____ А. А. Рагимова

Приказ № 351 от 30 августа 2024 г.

III. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Календарный учебный график реализации дополнительной общеразвивающей программы «Программирование роботов: «Базовая инженерная робототехника»»

Педагог: Дьяченко Элина Александровна

Год обучения	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год	01.09.2022	24.05.2023	36	288	6 часов в неделю аудиторных занятий; 72 часа участия в соревновательных встречах

III. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Содержание программы

ТЕМА 1 Вводное занятие. Проведение мотивирующих бесед с обучающимися. Инструктаж по технике безопасности. Комплектование группы.

Теория: Общие сведения о предмете. Робототехника. Входной мониторинг.

Практика: Знакомство с оборудованием. Исследование возможностей.

ТЕМА 2. Роли в команде. Целеполагание. Стратегия.

Теория: Роли в команде. Лидерство. План действий. Стратегии. Ресурсы. Оценка рисков. План управления изменениями. Тайм менеджмент

Практика: Распределение ролей в команде. Упражнение на целеполагание. Разработка стратегии.

ТЕМА 3. Обзор имеющихся робототехнических конструкторов. Колесная база

Теория: Блочные конструкторы. Модульные конструкторы. Каркасные конструкторы. Типы колесных баз. Колеса. Гусеницы.

Практика: Сборка колесной базы на конструкторе Tetrix

ТЕМА 4. Соревновательная робототехника.

Теория: Регламенты и соревнования. Поведение на полигоне. Стратегия управления роботом.

Практика: Участие в соревнованиях.

ТЕМА 5. Работа с конструкционными материалами

Теория: Основные типы конструкционных материалы. Металлы. Композиты. Обработка конструкционных материалов

Практика: 3D-моделирование и печать. Изучение свойств материалов.

ТЕМА 6. Техническая документация: оформление инженерной книги

Теория: Структура инженерной книги.

Практика: Разработка инженерной книги

ТЕМА 7. Электрические схемы: аккумуляторы, электрические приводы.

Теория: Аккумуляторы. Электрические приводы. Электродвигатели постоянного тока. Литий-ионные аккумуляторы

Практика: Подключение аккумулятора

ТЕМА 8. Программирование Java. Работа в Android Studio

Теория: Основные концепции Java. Классы и объекты. Полиморфизм. Работа в Android Studio. Создание проекта. Отладка и тестирование. Переменные.

Практика: написание кода для езды робота

ТЕМА 9. 3D-моделирование в среде Fusion 360

Теория: Основные возможности Fusion 360. Параметрическое моделирование. Сборочные чертежи. Поверхностное моделирование. Моделирование твердотельных тел

Практика: моделирование колесной базы

ТЕМА 10. Работа с лазерным станком и 3D- принтером.

Теория: Лазерная резка. Лазерная гравировка. Лазерная маркировка. CNC-станок. Растровая/векторная графика. Параметры резки (скорость, мощность, частота). Безопасность лазера. Аддитивное производство. FDM/FFF (моделирование методом послойного наплавления). SLA/DLP (стереолитография/обработка цифровых световых сигналов) . SLS (селективное лазерное спекание) . CAD (компьютерное проектирование с помощью САПР). Слайсинг (разделение 3D-модели на слои для печати). Параметры печати (температура, скорость, заполнение). Постобработка (удаление опор, шлифовка, окрашивание)

Практика: печать детали

ТЕМА 11. Разработка пускового элемента

Теория: Виды пусковых элементов. Сервомотор. Резинки

Практика: Участие в соревнованиях.

ТЕМА 12. Типы и ключевые особенности подъемников.

Теория: Подъемники. Рейки. Цепи. Нитки и катушки

Практика: Участие в соревнованиях.

ТЕМА 13. Манипуляторы, схваты, вращающиеся захваты.

Теория: Робототехника. Промышленность. Мехатроника. Управление движением.

Кинематика. Динамика. Степень свободы

Практика: Разработка захвата.

ТЕМА 14. Отладка. Участие в соревнованиях

Теория: Регламенты и соревнования. Поведение на полигоне. Стратегия управления роботом.

Практика: Участие в соревнованиях.

ТЕМА 15. Заключительное занятие. Рефлексия

Теория: Рефлексивные практики. Планирование

Практика: Обратная связь

V. МЕТОДИЧЕСКИЕ и ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

5.1. Методические материалы

УМК программы состоит из трех компонентов:

1. Учебные и методические пособия для педагога и учащихся.
2. Система средств обучения.
3. Система средств контроля результативности обучения.

Учебные и методические пособия для педагога и учащихся

Литература для педагога

1. FIRST® Tech Challenge. Game Manual Part 1.
2. FIRST® Tech Challenge. Game Manual Part 2.
3. FIRST® Tech Challenge. Mentor Manual.
4. FIRST® Tech Challenge. Wiring guide.
5. FIRST® Tech Challenge. Fundraising Guide.
6. FIRST® Tech Challenge. Engineering Notebook Guide.
7. FIRST® Tech Challenge. Basic Bot Guide for TETRIX.
8. FIRST® Tech Challenge. Android Studio Tutorial.
9. Методическое пособие «Использование системы верстки LATEX для оформления учебных работ»
10. Creo Elements/Pro 5.0 Primer. Учебное пособие.
11. Creo Elements/Pro 5.0 Primer Advanced. Учебное пособие.

5.1. Для учащихся:

1. FIRST® Tech Challenge. Game Manual Part 1.
2. FIRST® Tech Challenge. Game Manual Part 2.
3. FIRST® Tech Challenge. Wiring guide.
4. FIRST® Tech Challenge. Engineering Notebook Guide.
5. FIRST® Tech Challenge. Basic Bot Guide for TETRIX.
6. FIRST® Tech Challenge. Android Studio Tutorial.
7. МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ «Использование системы верстки LATEX для оформления учебных работ»
8. Creo Elements/Pro 5.0 Primer. Учебное пособие.
9. Creo Elements/Pro 5.0 Primer Advanced. Учебное пособие.

Перечень интернет-источников

1. <http://roboforum.ru/>
2. <http://trikset.com/>
3. <https://robofinist.ru/>

5.2. Оценочные материалы

Для отслеживания результативности образовательной деятельности по программе проводятся: входной, текущий, промежуточный и итоговый.

Входной контроль – оценка стартового уровня образовательных возможностей учащихся при поступлении в объединение, ранее не занимающихся по данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе. Входная диагностика проводится в сентябре с целью выявления первоначального уровня знаний и умений.

Входной контроль проводится в форме тестирования.

Текущий контроль – оценка уровня и качества освоения тем программы и личностных качеств учащихся осуществляется на занятиях в течение всего учебного года для отслеживания уровня освоения учебного материала программы и развития ИТ-компетенций. Текущий контроль осуществляется посредством наблюдения и беседы.

Промежуточный контроль – оценка уровня и качества освоения учащимися дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы по итогам изучения раздела.

Итоговый контроль – оценка и качество освоения учащимися дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы по завершению учебного года. Итоговый контроль проходит в форме защиты итоговых проектных работ.

Формы фиксации результатов:

- диагностическая карта определения результатов по программе «Программирование роботов: «Базовая инженерная робототехника»» (Приложение №1);
- анкета для родителей «Отношение родительской общественности к качеству образовательных услуг и степень удовлетворенности образовательным процессом в объединении»;
- фотографии защиты проектов.

Утверждаю
Директор _____ А. А. Рагимова

Приказ № 351 от 30 августа 2024 г.

Календарно-тематический план

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Дата занятия	
			план	факт
1.	Знакомство с сообществом FIRST. Открытие сезона. Техника безопасности работы с оборудованием и кабинетом	2	1 неделя	
2.	Знакомство с правилами	2	1 неделя	
3.	Знакомство с конструктором	2	1 неделя	
4.	Распределение ролей Постановка задач на сезон	2	2 неделя	
5.	Создание аккаунтов роботостроения. Формирование заявки Составление календаря соревнований	2	2 неделя	
6.	Аддитивные технологии. Эргономичность в конструкторских решениях	2	2 неделя	
7.	Контрольное тестирование по модулю	2	3 неделя	
8.	Механическая передача. Виды передач	2	3 неделя	
9.	Основы модулей робота	2	3 неделя	
10.	Основы модулей робота	2	4 неделя	
11.	Основы модулей робота	2	4 неделя	
12.	Начало разработки проекта робота.	2	4 неделя	
13.	Начало разработки проекта робота.	2	5 неделя	
14.	Начало разработки проекта робота.	2	5 неделя	
15.	Освоение элементной базы	2	5 неделя	
16.	Освоение элементной базы	2	6 неделя	
17.	Освоение элементной базы	2	6 неделя	
18.	Сборка их готовых элементов	2	6 неделя	
19.	Сборка их готовых элементов	2	7 неделя	
20.	Сборка их готовых элементов	2	7 неделя	
21.	Создание эскизов и тестовых моделей	2	7 неделя	
22.	Создание эскизов и тестовых моделей	2	8 неделя	
23.	Создание эскизов и тестовых моделей	2	8 неделя	
24.	Установка Java и Android Studio. Первая программа на Java. Структура программы	2	8 неделя	
25.	Переменные и типы данных	2	9 неделя	
26.	Арифметические операции. Условные выражения	2	9 неделя	
27.	Операции присваивания и приоритет операций	2	9 неделя	
28.	Циклы, Массивы	2	10 неделя	
29.	Перегрузка методов, рекурсивные функции	2	10 неделя	

30.	Обработка исключений	2	10 неделя	
31.	Классы, объекты, пакеты Модификаторы доступа и инкапсуляция	2	11 неделя	
32.	Статические члены, объекты как параметры методов Внутренние и вложенные классы	2	11 неделя	
33.	Иерархия наследования и преобразование типов Интерфейсы	2	11 неделя	
34.	Перечисления Enum Класс Object	2	12 неделя	
35.	Тестирование по теме "ООП и основы языка Java"	2	12 неделя	
36.	Введение в программирование FTC Создание базового OpMode и автономного режима	2	12 неделя	
37.	Улучшение автономна и OpMode. Создание конфигурации и запуск кода на роботе Основы работы с моторами. Управление сервоприводами	2	13 неделя	
38.	Работа с энкодерами. Пропорциональный регулятор Работа с камерой. Основы EasyOpenCV	2	13 неделя	
39.	Работа с камерой. Распознавание цветов и кодов. Тестирование по теме "Программирование FTC"	2	13 неделя	
40.	Знакомство с программами Robot Controler и Driver Station Создание конфигурации	2	14 неделя	
41.	Виды хабов	2	14 неделя	
42.	Подключение телефонов Подключение джойстиков и работа с ними.	2	14 неделя	
43.	Поле Оборудование поля	2	15 неделя	
44.	Разметка поля	2	15 неделя	

	Создание поля			
45.	Создание поля Расстановка оборудования	2	15 неделя	
46.	Нанесение разметки Правила поля	2	16 неделя	
47.	Судейство. Начисление баллов Стратегия	2	16 неделя	
48.	Отладка программ для роботов	2	16 неделя	
49.	Отладка программ для роботов	2	17 неделя	
50.	авигация робота на игровом поле	2	17 неделя	
51.	Тренировка управляемого периода	2	17 неделя	
52.	Тренировка управляемого периода	2	18 неделя	
53.	Создание модели приводных шкивов	2	18 неделя	
54.	Активные натяжители	2	18 неделя	
55.	Метод конуса	2	19 неделя	
56.	Перевод в HSV и метод сферы	2	19 неделя	
57.	Перевод в HSV и метод сферы	2	19 неделя	
58.	Перевод в HSV и метод сферы	2	20 неделя	
59.	Сортировка объектов	2	20 неделя	
60.	Сортировка объектов	2	20 неделя	
61.	Зависимость траектории от формы объекта	2	21 неделя	
62.	Зависимость траектории от формы объекта	2	21 неделя	
63.	Расчёт скорости подачи в сепаратор	2	21 неделя	
64.	Расчёт скорости подачи в сепаратор	2	22 неделя	
65.	Моменты инерции	2	22 неделя	
66.	Моменты инерции	2	22 неделя	
67.	Зависимость моментов от диаметра колеса	2	23 неделя	
68.	Зависимость моментов от диаметра колеса	2	23 неделя	
69.	Плечевые механизмы	2	23 неделя	
70.	Плечевые механизмы	2	24 неделя	
71.	Устройство электродвигателей.	2	24 неделя	
72.	Устройство электродвигателей.	2	24 неделя	
73.	Устройство моторов	2	25 неделя	
74.	Устройство моторов	2	25 неделя	
75.	Обратная связь через считывание тока и напряжения.	2	25 неделя	
76.	Обратная связь через считывание тока и напряжения.	2	26 неделя	
77.	Правила ведения соц сетей	2	26 неделя	
78.	Организация мастер-классов	2	26 неделя	
79.	Взаимодействие с командами	2	27 неделя	
80.	Разработка стиля команды	2	27 неделя	
81.	Векторные изображения баннеров	2	27 неделя	
82.	Цветовые решения	2	28 неделя	
83.	Установка компас 3д. Создание учетной записи	2	28 неделя	
84.	Операции выдавливая	2	28 неделя	

85	Создание корпуса робота	2	29 неделя	
86	Создание корпуса робота	2	29 неделя	
87	Создание захвата	2	29 неделя	
88	Создание захвата	2	30 неделя	
89	Знакомство carldrow	2	30 неделя	
90	Знакомство carldrow	2	30 неделя	
91	Операции. Виды	2	31 неделя	
92	Операции. Виды	2	31 неделя	
93	Подготовка Рендеров	2	31 неделя	
94	Подготовка Рендеров	2	32 неделя	
95	Печать образцов	2	32 неделя	
96	Печать образцов	2	32 неделя	
97	Подгонка	2	33 неделя	
98	Подготовка Инженерного портфолио	2	33 неделя	
99	Подготовка Инженерного портфолио	2	33 неделя	
100	Подготовка командного раздела	2	34 неделя	
101	Подготовка командного раздела	2	34 неделя	
102	Анализ прошедших соревнований	2	34 неделя	
103	Публикация отчета	2	35 неделя	
104	Публикация отчета	2	35 неделя	
105	Планирование дальнейших разработок и доработок	2	35 неделя	
106	Планирование дальнейших разработок и доработок	2	36 неделя	
107	Заключительное занятие. Приведение материальной базы в порядок.	2	36 неделя	
108	Заключительное занятие. Приведение материальной базы в порядок.	2	36 неделя	

Всего за учебный год – 288 часа

Приложение 1.

Диагностическая карта определения результатов по программе

за учебный год _____

Группа:

Педагог:

Даты проведения: вход:

1 полугодие:

2 полугодие _____

№	Фамилия	Входной контроль	Промежуточный контроль	Итоговый контроль
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				
11.				
12.				

Уровень освоения обучающимися программы

Параметры результативности	Входной контроль (количество / %)	Промежуточный контроль (количество / %)	Итоговый контроль (количество / %)
Высокий уровень			
Средний уровень			
Начальный уровень			

Входной контроль
по программе дополнительного образования «Программирование роботов: «Базовая инженерная робототехника»»

ФИО _____
Группа _____

Задание: Назовите детали на картинке



Таблица 1.

№	Критерии	Баллы
1.	Названы все детали	12 баллов
2.	Названо 6 детали	6 баллов
3.	Названо менее 5 деталей	2 балла

Высокий уровень - 12 баллов.
Средний уровень - 6 баллов.
Низкий уровень - 2 менее баллов.

Промежуточный контроль
по программе дополнительного образования
«Программирование роботов: «Базовая инженерная робототехника»»
Задание: Соревнование по регламенту Робофиниста- кегельринг

№	Критерии	Баллы
1.	Выбиты все кегли	12 баллов
2.	Выбито 4 кегли	6 баллов
3.	Робот не поехал	2 балла

Критерии оценивания
промежуточного контроля
по программе дополнительного образования «Программирование роботов: «Базовая инженерная робототехника»»

По итогам соревнования можно набрать 20 баллов.

Высокий уровень освоения программы курса - 12 баллов.

Средний уровень освоения программы курса - 6 баллов.

Низкий уровень освоения программы курса – 2 менее баллов.

Итоговый контроль
по программе дополнительного образования
«Программирование роботов: «Базовая инженерная робототехника»»

Задание: Сборка робота

Таблица 1.

№	Критерии	Мак балл	Оценка
1.	Чтение инструкции	3 балла	
2.	Чистота рабочего места	3 балла	
3.	Креативный подход к модернизации конструкции	3 балла	
4.	Готовая модель	3 балла	
5.	Эргономичность	3 балла	
6.	Разборка	3 балла	
7.	Перспектива развития проекта, его социальная значимость	3 балла	
		21 баллов	

Критерии оценивания
итогового контроля
по программе дополнительного образования
«Программирование роботов: «Базовая инженерная робототехника»»

Высокий уровень освоения программы курса - 17 – 21 баллов.

Средний уровень освоения программы курса - 12 – 16 баллов.

Низкий уровень освоения программы курса – 11 и менее баллов.

Приложение 3.**Перечень интеллектуальных и творческих конкурсов, мероприятий, направленных на развитие интеллектуальных и творческих способностей, интереса к научной (научно-исследовательской), инженерно-технической, изобретательской деятельности**

№ п/п	Название мероприятия	Уровень мероприятия	Возрастная категория	Примерные сроки проведения
1.	Первая товарищеская встреча Лиги	Городской	12 – 15	Сентябрь – ноябрь
2.	Вторая товарищеская встреча Лиги	Городской	12 – 15	Октябрь
3.	Третья товарищеская встреча Лиги	Городской	12 – 15	Декабрь
4.	Отборочные соревнования на Чемпионат	Региональный	12 – 15	Январь – март
5	Национальный Чемпионат	Всероссийский	12 – 15	Март
5.	Товарищеские встречи по графику Лиги	Региональный	12 – 15	Февраль – апрель

