

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
Средняя общеобразовательная школа № 5

Принята педагогическим советом МАОУ СОШ № 5 Протокол № 01 от 30.08.2023	Утверждена приказом № 84-Д от 31.08.2023 директора МАОУ СОШ № 5  И.Е. Артюгин
--	--

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
технической направленности
«Спортивная робототехника»**

Возраст обучающихся: 8-11 лет
Срок реализации: 1 год

Автор-разработчик: Лысова Ирина Геннадьевна,
педагог дополнительного образования

с. Николо-Павловское

2023

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Основания для проектирования и реализации дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Спортивная робототехника» разработана в соответствии с нормативно-правовыми документами, регулирующими деятельность по проектированию и реализации дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ:

- Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года (утв. Распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. N 678-р;
- Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- письмом Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;
- письмом Минобрнауки России от 29.03.2016 № ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей»);
- постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
- Уставом МАОУ СОШ №5;
- локальными нормативными актами МАОУ СОШ №5, регламентирующими образовательную деятельность.

1.2. Направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

Направленность программы - техническая.

1.3. Актуальность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

В дополнительном образовании детей робототехника появилась совсем недавно, но интерес обучающихся к этому направлению растет стремительно. Робототехника в образовании отвечает требованиям формирования личности, способной ставить перед собой цели и, моделируя пути решения, достигать их. Особую роль в освоении робототехники играет спортивная, соревновательная робототехника. Это направление нацелено на участие в различных робототехнических конкурсах, фестивалях, научно-практических конференциях и достижение определенного результата, лучшего, чем у других. В изучении соревновательной робототехники, в основном, используется практико-ориентированный подход – учебный метод, вовлекающий обучающихся в процесс приобретения знаний и умений с помощью широкой исследовательской деятельности, базирующейся на комплексных, реальных

вопросах и тщательно проработанных заданиях, что позволяет формировать индивидуальные образовательные маршруты.

1.4. Адресат дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

Программа рассчитана на обучение детей младшего школьного возраста. Обучение производится в малых разновозрастных группах. Состав групп постоянен.

1.5. Режим занятий

Занятие проводится 1 раз в неделю по 2 академических часа. Продолжительность одного академического часа – 45 минут, перерыв – 10 минут.

1.7. Объем дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

Программа рассчитана на 68 часов в год, в том числе 14 часов теоретических занятий, 54 часа практических занятий.

1.8. Срок освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

Программа рассчитана на 1 год обучения.

1.9. Формы обучения

Формы обучения - индивидуальная, индивидуально-групповая, групповая.

Ведущей формой работы является индивидуально-групповая форма работы и дифференцированный подход к детям. Занятия строятся на основе практической работы с образовательным робототехническим конструктором.

Организация и проведение занятий может осуществляться дистанционно.

1.10. Виды занятий

Структура каждого занятия включает в себя теоретическую и практическую части, но доминирующей является практическая работа. Эффективными формами работы с детьми являются: лекция, беседа, практическое занятие, викторина, самостоятельная работа, презентация, соревнования.

Программа предполагает работу над индивидуальными и коллективными проектами на занятиях. Каждый обучающийся любого уровня подготовки и способностей в процессе обучения чувствует себя важным звеном общей цепи (системы), от которого зависит исполнение коллективной работы в целом.

1.11. Формы подведения результатов

- тестирование;
- разработка и презентация технических проектов;
- участие в выставках исследовательских работ;
- участие в робототехнических мероприятиях городского, областного, регионального и всероссийского уровней.

2. Цель и задачи дополнительной общеразвивающей программы

2.1. Цель образовательной программы

Формирование информационной и инженерной культуры и получение практических знаний, умений и навыков моделирования, конструирования и программирования робототехнических систем.

2.2. Задачи образовательной программы

Обучающие:

- способствовать формированию системы знаний, умений и навыков в области соревновательной робототехники;
- обеспечить условия для наиболее полной реализации творческого, профессионального и личностного потенциала талантливых детей через предоставление возможности участия в олимпиадах, круглых столах, семинарах.

Развивающие:

- развивать умения самостоятельной творческой деятельности;
- развивать работоспособность, ответственность за проделанную работу, потребность в труде и учебе;
- развивать умение планировать свою деятельность;
- развивать творческие способности (творческий подход к решению поставленной задачи), фантазию;
- развивать наблюдательность, умение анализировать, делать логические выводы, находить закономерности.

Воспитательные:

- воспитывать осознанное отношение к получению знаний, умений, навыков, потребность к саморазвитию;
- создавать творческую атмосферу сотрудничества, обеспечивающую развитие личности, социализацию и эмоциональное благополучие каждого ребенка.

3. Содержание дополнительной общеразвивающей программы

3.1. Учебно-тематический план

дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Спортивная робототехника»

№	Наименование разделов	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение в спортивную робототехнику.	16	7	9	Практические задания, опрос
2	Моделирование робототехнических систем.	20	5	15	Практические задания, опрос
3	Конструирование робототехнической модели.	4	-	4	Практические задания, опрос
4	Программирование робототехнических систем.	12	-	12	Практические задания, опрос
5	Робототехнический проект.	14	2	12	Практические задания, опрос
6	Итоговое занятие	2	-	2	Защита проекта
	ИТОГО	68	14	54	

3.2. Содержание учебного (тематического) плана

1. Введение в спортивную робототехнику (16 часов)

Теория: Техника безопасности. Правила поведения. Презентация курса. Олимпиады по робототехнике.

Знакомство с положениями по конкурсам, фестивалям, соревнованиям, конференциям. Как правильно поставить задачу на основании положения. Определение способов решения задачи. Выбор оптимальной модели для решения задачи

Практика: Решение олимпиадных задач. Формирование технической задачи по построению робота к конкретному виду соревнований.

2. Моделирование робототехнических систем (20 часов)

Теория: Программа LEGO Digital Designer. Фильтры и наборы. Выбор деталей для построения модели. Этапы построения модели.

Практика: Построение виртуальной модели. Генерация пособия по сборке виртуальной модели. Защита виртуальной модели.

3. Конструирование робототехнической модели (4 часа)

Теория: Анализ виртуальных моделей. Оценка работоспособности робота.

Практика: Выбор виртуальной модели для сборки. Сборка робота по виртуальной модели. Устранение недостатков робототехнической и виртуальной модели. Установка моторов, датчиков. Тестирование их работы. Сборка робототехнической модели. Тестирование робототехнической модели. Защита модели.

4. Программирование робототехнических систем (12 часов)

Теория: Основы программирования роботов. Связь работы датчиков и моторов с алгоритмическими конструкциями. Алгоритмический конструкции: условие, выбор, цикл.

Практика: Программирование робототехнической модели. Отладка программы. Тестирование программы на робототехнической модели. Защита программы.

5. Робототехнический проект (14 часов)

Теория: Структура робототехнического проекта. План работы над проектом.

Практика: Сбор фото и тестового материалов для проекта. Написание проекта согласно требуемой структуре. Подготовка к презентации проекта. Презентация проекта. Формирование портфолио. Защита портфолио (виртуальная модель, робототехническая модель, программа, проект).

6. Итоговое занятие (2 часа)

Практика: Защита проекта

3.3. Планируемые результаты

Метапредметные результаты

обучающийся должен:

- уметь самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в обучении и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- уметь самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- уметь соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

- уметь оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
- владеть основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- уметь создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.

Личностные результаты

- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- уважительное отношение к труду, опыт участия в социально значимом труде;
- целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающее социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;
- освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества;
- коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

Предметные результаты

Обучающиеся будут уметь:

- использовать основные алгоритмические конструкции для решения задач;
- конструировать различные модели;
- использовать созданные программы;
- применять полученные знания в практической деятельности

Обучающиеся будут владеть:

- навыками программирования роботов.

Ожидаемым результатом всей деятельности является повышение интереса и мотивации обучающихся к учению, развитие умения моделировать и исследовать процессы, повышение интереса к естественным наукам, информатике и математике.

4. Комплекс организационно-педагогических условий дополнительной образовательной программы «Спортивная робототехника»

4.1. Условия реализации программы:

Занятия проводятся в зоне формирования цифровых и гуманитарных компетенций и помещении для проектной деятельности Центра образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста» МАОУ СОШ № 5 с. Николо-Павловского.

Материально-техническое обеспечение:

Аппаратные средства:

- ноутбук, 10 шт.;
- сеть Интернет;
- мультимедиа проектор, 1 шт.
- мультимедийная установка, 1 шт.

Конструкторы:

- конструктор LEGO WeDo, 10 шт.

Информационное обеспечение:

Prorobot.ru

Кадровое обеспечение: педагог дополнительного образования высшей категории Лысова Ирина Геннадьевна, образование высшее (НТГСПА), победитель Областного фестиваля детского технического творчества «ТЕХНОFEST» (г. Екатеринбург, 2020, 2023), победитель и призер Областных робототехнических соревнований в номинации «Творческая категория».

4.2. Формы аттестации/контроля и оценочные материалы

При реализации программы проводится входной, текущий, промежуточный и итоговый контроль за усвоением пройденного материала обучающимися.

Входной контроль проводится при зачислении ребёнка на обучение по программе (сентябрь) с целью определения наличия специальных знаний и компетенций в соответствующей образовательной области, позволяет выявить уровень подготовленности и возможности детей для занятия данным видом деятельности. Входной контроль проводится в форме собеседования, или тестирования.

Текущий контроль проводится на каждом занятии с целью выявления правильности применения теоретических знаний на практике. Текущий контроль может быть реализован посредством следующих форм: наблюдение, индивидуальные беседы, тестирование, творческие работы, проблемные (ситуативные) задачи, практические работы и т. д. Комплексное применение различных форм позволяет своевременно оценить, насколько освоен обучающимися изучаемый материал, и при необходимости скорректировать дальнейшую реализацию программы.

Промежуточный контроль проводится в рамках промежуточной аттестации. Проводится в середине учебного года (декабрь) по изученным темам для выявления уровня освоения содержания программы и своевременной коррекции учебно-воспитательного процесса. Форма проведения: тестирование, практическая работа.

Итоговый контроль – проводится в конце года обучения (май) и позволяет оценить уровень результативности освоения программы за весь период обучения. Форма проведения: защита творческого проекта.

5. Список литературы

Для педагога

1. Золотарева А.С., Зинков А.В., Дурандин А.Н., Гаврилова Н.В. «Дополнительная образовательная программа по техническому конструированию «РобоСтарт» на основе использования образовательного конструктора LEGO Edication WeDo 2.0. - М. Издательство Перо, 2021.-116 с.
2. Корягин А.В., Смольянинова Н.М. Образовательная робототехника (Lego WeDo). Сборник методических рекомендаций и практикумов. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 254 с.: ил.
3. С. И. Волкова «Конструирование», - М: «Просвещение», 2009.
4. ЛЕГО-лаборатория (ControlLab): Справочное пособие, - М., ИНТ, 2008. –150 стр.
5. ЛЕГО-лаборатория (ControlLab). Эксперименты с моделью вентилятора: Учебно-методическое пособие, - М., ИНТ, 2008. - 46 с.
6. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO ControlLab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2001, - 59 с.
7. LEGO Dacta: The educational division of Lego Group. 2015. – 39 pag.
8. LEGO Technic 1. Activity Centre. Teacher's Guide. – LEGO Group, 2015. – 143 pag.
9. LEGO Technic 1. Activity Centre. Useful Information. – LEGO Group, 2015.- 23 pag.
10. LEGO TECHNIC PNEUMATIC. Teacher's Guide. – LEGO Group, 2012. - 23 pag.
11. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 1988. – 463 с.
12. www.school.edu.ru/int.

Для обучающихся и родителей

1. Робототехника для детей и родителей. С.А. Филиппов. СПб: Наука, 2010.
2. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике М.С. Ананьевский, Г.И. Болтунов, Ю.Е. Зайцев, А.С. Матвеев, А.Л. Фрадков, В.В. Шиегин. Под ред. А.Л. Фрадкова, М.С. Ананьевского. СПб.: Наука, 2006.
3. Я, робот. Айзек Азимов. Серия: Библиотека приключений. М: Эксмо, 2002.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Наименование разделов и тем	Теория	Практика	Общее количество часов	Форма контроля
1. Введение в спортивную робототехнику					
1.1	Правила ТБ. Правила поведения. Презентация курса	2	-	2	Беседа, педагогическое наблюдение
1.2	Олимпиады по робототехнике	1	1	2	Беседа, педагогическое наблюдение
1.3	Решение олимпиадных задач	1	3	4	Беседа, педагогическое наблюдение
1.4	Знакомство с положениями по конкурсам, фестивалям, соревнованиям, конференциями	1	1	2	Беседа, педагогическое наблюдение
1.5	Как правильно поставить задачу на основании положения	1	1	2	Беседа, педагогическое наблюдение
1.6	Определение способов решения задачи	1	1	2	Беседа, педагогическое наблюдение
1.7	Выбор оптимальной модели для решения задачи	-	2	2	Самостоятельная работа
2. Моделирование робототехнических систем					
2.1	Программа LEGO Digital Designer. Фильтры	1	1	2	Беседа, педагогическое наблюдение
2.2	Выбор деталей для построения модели	1	1	2	Беседа, педагогическое наблюдение
2.3	Этапы построения модели	1	1	2	Беседа, педагогическое наблюдение
2.4	Построение виртуальной модели	1	3	4	Самостоятельная работа
2.5	Генерация пособия по сборке виртуальной модели. Защита виртуальной модели	-	2	2	Самостоятельная работа
2.6	Выбор виртуальной модели для сборки	-	2	2	Самостоятельная работа
2.7	Сборка робота по виртуальной модели	-	2	2	Самостоятельная работа

2.8	Устранение недостатков робототехнической и виртуальной модели	-	2	2	Беседа, педагогическое наблюдение
2.9	Установка моторов, датчиков. Тестирование их работы	1	1	2	Беседа, педагогическое наблюдение
3. Конструирование робототехнической модели					
3.1	Сборка робототехнической модели	-	2	2	Самостоятельная работа
3.2	Тестирование робототехнической модели. Защита модели	-	2	2	Самостоятельная работа
4. Программирование робототехнических систем					
4.1	Основы программирования роботов	-	2	2	Самостоятельная работа
4.2	Связь работы датчиков и моторов с алгоритмическими конструкциями	-	2	2	Самостоятельная работа
4.3	Алгоритмический конструкции: условие, выбор, цикл	-	2	2	Самостоятельная работа
4.4	Программирование робототехнической модели	-	2	2	Самостоятельная работа
4.5	Отладка программы	-	2	2	Самостоятельная работа
4.6	Тестирование программы на робототехнической модели. Защита программы	-	2	2	Самостоятельная работа
5. Робототехнический проект					
5.1	Сбор фото и тестового материалов для проекта	-	2	2	Самостоятельная работа
5.2	Написание проекта согласно требуемой структуре	1	3	4	Самостоятельная работа
5.3	Программа Power Point	1	1	2	Беседа, педагогическое наблюдение
5.4	Создание презентации к проекту	-	2	2	Самостоятельная работа
5.5	Подготовка к презентации проекта	-	2	2	Самостоятельная работа
5.6	Презентация проекта		2	2	Самостоятельная работа
	Итоговое занятие		2	2	
	ИТОГО	14	55	68	

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Тема занятия	Кол-во часов
1	Правила ТБ. Правила поведения. Презентация курса	2
2	Олимпиады по робототехнике	2
3	Решение олимпиадных задач	2
4	Решение олимпиадных задач	2
5	Знакомство с положениями по конкурсам, фестивалям, соревнованиям, конференциями	2
6	Как правильно поставить задачу на основании положения	2
7	Определение способов решения задачи	2
8	Выбор оптимальной модели для решения задачи	2
9	Программа LEGO Digital Designer. Фильтры	2
10	Выбор деталей для построения модели	2
11	Этапы построения модели	2
12	Построение виртуальной модели	2
13	Построение виртуальной модели	2
14	Генерация пособия по сборке виртуальной модели. Защита виртуальной модели	2
15	Выбор виртуальной модели для сборки	2
16	Сборка робота по виртуальной модели	2
17	Устранение недостатков робототехнической и виртуальной модели	2
18	Установка моторов, датчиков. Тестирование их работы	2
19	Сборка робототехнической модели	2
20	Тестирование робототехнической модели. Защита модели	2
21	Основы программирования роботов	2
22	Связь работы датчиков и моторов с алгоритмическими конструкциями	2
23	Алгоритмический конструкции: условие, выбор, цикл	2
24	Программирование робототехнической модели	2
25	Отладка программы	2
26	Тестирование программы на робототехнической модели. Защита программы	2
27	Сбор фото и тестового материалов для проекта	2
28	Написание проекта согласно требуемой структуре	2
29	Написание проекта согласно требуемой структуре	2
30	Программа Power Point	2
31	Создание презентации к проекту	2
32	Подготовка к презентации проекта	2
33	Презентация проекта	2
34	Итоговое занятие	2
	ИТОГО	68