



**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЛИЦЕЙ № 6 «Перспектива»**

660094, Россия, Красноярский край, город Красноярск, улица Кутузова, дом 52
тел. (391) 260-72-01, факс (391) 260-98-41, e-mail: lyc6@mailkrsk.ru;
www.liceum6.ru

ОГРН 1022401951659, ИНН/КПП 2461023902/246101001, ОКПО 55582673

РАССМОТРЕНО Руководитель ШМО _____ Межов А.А. Протокол №1 от «30» августа 2023 г.	СОГЛАСОВАНО Заместитель директора по УВР _____ Ульянкина Г.В. Протокол №1 от «30» августа 2023 г.	УТВЕРЖДАЮ: Директор МАОУ Лицей № 6 «Перспектива» _____ /К.К. Лавриченко Приказ № 286 от «31» августа 2023 г.
--	--	--

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности**

«Спортивная робототехника»

Возраст обучающихся –10-11 лет

(Срок реализации программы – 1 год,)

Преподаватель:
учитель математики и информатики
Визерский А.В.

г. Красноярск 2023

Пояснительная записка

Рабочая программа «Спортивная робототехника» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта ООО.

Курс «Спортивная робототехника» ориентирован на учащихся 5 классов (1-2 год обучения). Рабочая программа рассчитана на 144 часов. Занятия проводятся 2 раз в неделю, согласно учебному расписанию. В рамках данного курса учащиеся в игровой форме изучат законы механики, основы программирования, научатся проектировать. Разовьют навыки XXI века, а именно: умение ставить цели, искать пути их решения, используя имеющиеся ресурсы, развивать навык работы с информационными ресурсами, умение вычленять главную мысль из большого потока информации, коммуникационные навыки. Самое главное, что учащиеся смогут продемонстрировать свои знания и навыки полученные в ходе изучения данного курса в соревнованиях «ЮниорПрофи», «RoboDrive», региональной робототехнической олимпиаде. Перечисленные соревнования роботов, предлагают учащимся выполнить увлекательные практические задания и способствуют развитию у них интереса к обучению, уверенности в себе и важнейших навыков, необходимых для достижения успеха в современном мире.

На занятиях учащиеся будут работать с новейшей версией образовательного робототехнического конструктора LEGO SpikePrime. Данный конструктор — это практическое STEAM-образовательное решение для учеников 5 классов. Сочетая в себе яркие конструктивные элементы LEGO, простые в использовании электронные компоненты и интуитивный язык программирования, использующий нотацию Scratch, SPIKE Prime в ходе игровой учебной деятельности поддерживает обучающихся в развитии критического мышления и умения решать комплексные задачи, не взирая на уровень их подготовки.

Планируемые результаты освоения программы

Личностные результаты

Личностным результатом освоения данной программы является формирование следующих умений и качеств:

- широкая мотивационная основа учебной деятельности, включающая социальные, учебно-познавательные и внешние мотивы;
- учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу и способам решения новой задачи;
- ориентация на понимание причин успеха в учебной деятельности, в том числе на самоанализ и самоконтроль результата, на анализ соответствия результатов требованиям конкретной задачи, на понимание оценок учителей, товарищей, родителей и других людей.

Метапредметные результаты

Метапредметным результатом освоения программы является формирование универсальных учебных действий таких как:

- отработка умений самостоятельно ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности;
- отработка умений оценивать правильность выполнения учебной задачи;
- овладение основами самоконтроля, самооценки;
- умение определять понятия, устанавливать аналогии, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, строить логическое рассуждение и делать выводы;
- отработка умений организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе.

Регулятивные универсальные учебные действия

Учащийся научится:

- принимать и решать учебную задачу;
- учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале в сотрудничестве с учителем;
- использовать навыки декомпозиции для разбиения сложной задачи на несколько составных частей;
- планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, в том числе во внутреннем плане;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- адекватно воспринимать предложения и оценку учителей, товарищей, родителей

других людей;

- вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его оценки и учета характера сделанных ошибок, использовать предложения и оценки для создания нового, более совершенного результата.

Учащийся получит возможность научиться:

- в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;
- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- самостоятельно учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале;
- осуществлять констатирующий и предвосхищающий контроль по результату и по способу действия, актуальный контроль на уровне произвольного внимания;
- самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение как по ходу его реализации, так и в конце действия.

Познавательные универсальные учебные действия

Учащийся научится:

- осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы, энциклопедий, справочников (включая электронные, цифровые), в открытом информационном пространстве, в том числе контролируемом пространстве сети Интернет;
- осуществлять запись (фиксацию) выборочной информации об окружающем мире и о себе самом, в том числе с помощью инструментов ИКТ;
- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- строить сообщения в устной и письменной форме;
- устанавливать аналогии;
- владеть рядом общих приемов решения задач.

Учащийся получит возможность научиться:

- записывать, фиксировать информацию об окружающем мире с помощью инструментов ИКТ;
- создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач;
- осознанно и произвольно строить сообщения в устной и письменной форме;
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-

следственных связей;

- произвольно и осознанно владеть общими приемами решения задач.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Учащийся научится:

- адекватно использовать коммуникативные, прежде всего речевые, средства для решения различных коммуникативных задач;
- допускать возможность существования у людей различных точек зрения, в том числе не совпадающих с его собственной, и ориентироваться на позицию партнера в общении и взаимодействии;
- учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
- формулировать собственное мнение и позицию;
- договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов;
- задавать вопросы;
- адекватно использовать речевые средства для решения различных коммуникативных задач.

Учащийся получит возможность научиться:

- учитывать и координировать в сотрудничестве позиции других людей, отличные от собственной;
- учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию;
- понимать относительность мнений и подходов к решению проблемы;
- аргументировать свою позицию и координировать ее с позициями партнеров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
- продуктивно содействовать разрешению конфликтов на основе учета интересов и позиций всех участников;
- с учетом целей коммуникации достаточно точно, последовательно и полно передавать партнеру необходимую информацию как ориентир для построения действия;
- задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнером;
- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;
- адекватно использовать речевые средства для эффективного решения разнообразных коммуникативных задач, планирования и регуляции своей деятельности.

Предметные результаты

По завершении учебного года обучающийся:

- приобретение навыков решения учебных задач;
- развитие основных навыков и умений использования компьютерных устройств;
- формирование представления о понятиях: информация, алгоритм, модель;
- развитие алгоритмического мышления, развитие умений составить и записать алгоритм для конкретного исполнителя; знакомство с основными алгоритмическими структурами;
- применение математических знания при решении различных задач и оценки полученных результатов;
- овладение геометрическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира;
- развитие навыков геометрических построений;
- овладение умениями формулировать гипотезы, конструировать, проводить эксперименты, оценивать полученные результаты;
- овладение умением сопоставлять экспериментальные и теоретические знания с объективными реалиями жизни;
- приобретение опыта проведения простых экспериментальных исследований;
- понимание принципов действия машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов;
- развитие инновационной творческой деятельности обучающихся в процессе решения прикладных учебных задач;
- активное использование знаний, полученных при изучении других учебных предметов;
- совершенствование умений выполнения учебно-исследовательской и проектной деятельности;
- овладение методами учебно-исследовательской и проектной деятельности, решения творческих задач, моделирования, конструирования и эстетического оформления;
- формирование представлений о мире профессий, связанных с изучаемыми технологиями.
- формирование умений устанавливать взаимосвязь знаний по разным учебным предметам для решения прикладных учебных задач.

1. Содержание курса внеурочной деятельности

Введение в робототехнику.

STEAM, инженерия и робототехника. Знакомство с образовательным

конструктором Lego SpikePrime (детали, способы соединения). Сборка робота. Функциональная схема робота. Конструкция робота для решения задач автоматического управления.

Алгоритмы и начала программирования.

Первоначальные сведения о программировании. Особенности программирования роботов. Простые механизмы и движение. Тайминговый контроль перемещений робота. Простейшие передвижения робота. Движения с контролем оборота двигателей.

Основы автономного управления.

Механизмы и датчики. Автономное движение робота с объездом препятствий за счет применения датчиков касания. Датчик освещенности. Танец в круге. Движение по линии на одном датчике. Умные механизмы. Сложные ветвления. Пульт из датчиков касания. Релейный регулятор. Удерживание подъемного устройства манипулятора.

Усовершенствованные механизмы управления.

Движение по линии на одном датчике с использованием релейного регулятора. Движение вдоль стены по датчику расстояния с использованием релейного регулятора. Движение вдоль линии на двух датчиках. Усовершенствованные умные механизмы. Пропорциональный регулятор. Удерживание манипулятора. Езда по линии на одном датчике и вдоль стены на пропорциональном регуляторе. Точные движения робота, основанные на использовании пропорционального регулятора и энкодеров. Резерв учебного времени.

Тематическое планирование

№ п/п	Тема	Кол-во часов
1	Техника безопасности и правила работы на занятиях по робототехнике.	2
2	STEAM, инженерия и робототехника.	2
3	Знакомство с образовательным конструктором LegoSpikePrime (детали, способы соединения).	2
4	Сборка робота. Функциональная схема робота.	2
5	Сборка робота. Функциональная схема робота.	2
6	Сборка робота. Функциональная схема робота.	2
7	Сборка робота. Функциональная схема робота.	2
8	Конструкция робота для решения задач автоматического управления.	2
9	Первоначальные сведения о программировании.	2
10	Первоначальные сведения о программировании.	2
11	Первоначальные сведения о программировании.	2
12	Особенности программирования роботов.	2
13	Особенности программирования роботов.	2
14	Особенности программирования роботов.	2
15	Простые механизмы и движение.	2
16	Тайминговый контроль перемещений робота.	2
17	Тайминговый контроль перемещений робота.	2
18	Простейшие передвижения робота.	2
19	Простейшие передвижения робота.	2
20	Движения с контролем оборота двигателей.	2
21	Движения с контролем оборота двигателей.	2
22	Движения с контролем оборота двигателей.	2
23	Механизмы и датчики.	2
24	Автономное движение робота с объездом препятствий за счет применения датчиков касания.	2
25	Автономное движение робота с объездом препятствий за счет применения датчиков касания.	2

26	Автономное движение робота с объездом препятствий за счет применения датчиков касания.	2
27	Автономное движение робота с объездом препятствий за счет применения датчиков касания.	2
28	Датчик освещенности.	2
29	Датчик освещенности.	2
30	Танец в круге.	2
31	Движение по линии на одном датчике.	2
32	Движение по линии на одном датчике.	2
33	Движение по линии на одном датчике.	2
34	Движение по линии на одном датчике.	2
35	Умные механизмы.	2
6	Сложные ветвления.	2
37	Сложные ветвления.	2
38	Пульт из датчиков касания.	2
39	Релейный регулятор.	2
40	Релейный регулятор.	2
41	Удерживание подъемного устройства манипулятора.	2
42	Удерживание подъемного устройства манипулятора.	2
43	Движение по линии на одном датчике с использованием релейного регулятора.	2
44	Движение по линии на одном датчике с использованием релейного регулятора.	2
45	Движение по линии на одном датчике с использованием релейного регулятора.	2
46	Движение по линии на одном датчике с использованием релейного регулятора.	2
47	Движение вдоль стены по датчику расстояния с использованием релейного регулятора.	2
48	Движение вдоль стены по датчику расстояния с использованием релейного регулятора.	2
49	Движение вдоль стены по датчику расстояния с использованием релейного регулятора.	2
50	Движение вдоль стены по датчику расстояния с	2

	использованием релейного регулятора.	
51	Движение вдоль линии на двух датчиках.	2
52	Движение вдоль линии на двух датчиках.	2
53	Движение вдоль линии на двух датчиках.	2
54	Усовершенствованные умные механизмы.	2
55	Пропорциональный регулятор.	2
56	Удерживание манипулятора.	2
57	Езда по линии на одном датчике и вдоль стены на пропорциональном регуляторе.	2
58	Езда по линии на одном датчике и вдоль стены на пропорциональном регуляторе.	2
59	Езда по линии на одном датчике и вдоль стены на пропорциональном регуляторе.	2
60	Точные движения робота, основанные на использовании пропорционального регулятора и энкодеров.	2
61	Точные движения робота, основанные на использовании пропорционального регулятора и энкодеров.	2
62	Точные движения робота, основанные на использовании пропорционального регулятора и энкодеров.	2
63	Резерв учебного времени.	2
64	Резерв учебного времени.	2
65	Резерв учебного времени.	2
66	Резерв учебного времени.	2
67	Резерв учебного времени.	2
68	Резерв учебного времени.	2
69	Резерв учебного времени.	2
70	Резерв учебного времени.	2
71	Резерв учебного времени.	2
72	Резерв учебного времени.	2
Итого: 144 часа		

Обеспечение программы

Организационное

Учащихся необходимо разделить на пары для выполнения поставленного задания.

Количество учащихся в группе 8-10 человек.

Учебно-методическое

- Инструкции и презентации;
- Проектные задания, проекты и рекомендации к выполнению проектов;
- Диагностические работы с образцами выполнения и оцениванием;
- Раздаточные материалы;
- Положения о конкурсах и соревнованиях.

Материально-техническое

Для организации занятий по робототехнике с использованием учебных пособий для 5 классов необходимо наличие в учебном кабинете следующего оборудования и программного обеспечения (из расчёта на одно учебное место).

1. Базовый набор LEGO SPIKE PRIME.
2. Лицензионное программное обеспечение LEGO SPIKE PRIME.
3. Ресурсный набор LEGO SPIKE PRIME.
4. Датчик цвета SPIKE PRIME (дополнительно 8 шт.).
5. Соревновательные поля для занятий.

Список литературы

1. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов Д. Г. Копосов. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017- 292 с.
2. Овсяницкая Л.Ю. Курс программирования робота EV3 в среде Lego Mindstorms EV3, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. 2-е изд., перераб. И доп - М.: Издательство «Перо», 2016. -300с.
3. Лабораторные практикумы по программированию [Электронный ресурс].