

Министерство образования и науки Самарской области  
государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области  
средняя общеобразовательная школа «Образовательный центр «Южный город»  
пос. Придорожный муниципального района Волжский Самарской области  
Центр дополнительного образования

РЕКОМЕНДОВАНО  
Методическим советом  
Протокол № 2  
от «03 » августа 2020 г.

УТВЕРЖДЕНО  
Приказом № 195/1 от 04 » 08 2020 г.

Заведующий СП «ЦДО «ОЦ «Южный город»



Д. А. Петрунин

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
техническая направленность  
Соревновательная робототехника**

Возраст учащихся: 13-17 лет

Срок реализации программы: 1 год

Разработчик:

Петрунин Дмитрий Андреевич

заведующий СП «ЦДО «ОЦ «Южный город»

## **Краткая аннотация**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Соревновательная робототехника» включает в себя 3 тематических модуля. Программа имеет практический характер и направлена на овладение навыками в области технического конструирования и программирования роботов с последующим участием в соревновательной деятельности. Изучая программу, учащиеся смогут реализовать свои способности в робототехнике на соревнованиях различного уровня.

Данная программа разработана с учётом интересов конкретной целевой аудитории, обучающихся среднего школьного возраста, и представляет собой набор учебных тем, необходимых детям для участия в робототехнических фестивалях, олимпиадах, конкурсах и соревнованиях.

## **Пояснительная записка**

*Актуальность программы* дополнительной общеразвивающей образовательной программы обусловлена тем, что она нацелена на решение задач, определенных в Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года от 29 мая 2015 г. № 996-р г., направленных на формирование гармоничной личности, ответственного человека, в котором сочетается любовь к большой и малой родине, общенациональная и этническая идентичности, уважение к культуре, традициям людей, которые живут рядом. В соответствии с Целевой моделью развития региональных систем дополнительного образования детей, утвержденной приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. № 467 программа направлена на формирование эффективной системы выявления, поддержки и развития способностей и талантов обучающихся.

Дополнительная общеразвивающая программа «Соревновательная робототехника» составлена на основе серии соревновательных и

образовательных мероприятий, созданных Программой «Робототехника», с целью вовлечения новых участников в комплекс учебно-тренировочных и спортивных мероприятий Всероссийской Программы «Робототехника: инженерно-технические кадры инновационной России».

В современном мире область применения робототехники в различных сферах деятельности человека очень широкая и не перестает расти. Применение роботов позволяет значительно снизить участие человека в тяжелой и опасной работе. XXI век немыслим без роботов – они работают повсюду: в космосе, военной промышленности, медицине, во всех отраслях производства, в образовании и быту. Постепенно роботы входят и в обычную жизнь человека. Как следствие современное общество очень нуждается в грамотных специалистах в этой области.

Кроме того, современное образование должно обеспечивать: – изучение не только достижений прошлого, но и технологий, которые пригодятся в будущем; – обучение, ориентированное как на знаниевый, так и деятельностный аспекты содержания образования. В связи с этим обучение робототехнике детей становится все больше актуальной и значимой задачей. Изучение робототехники позволяет ученикам развивать коммуникативные навыки, так как в основном конструирование роботов происходит в группе,

Один из способов повысить престиж инженерных профессий и поддержать талантливую молодежь – это Всероссийский робототехнический фестиваль «РобоФест». «РобоФест» – крупнейший в Европе и один из крупнейших в мире фестивалей, ежегодно собирающий лучших участников научно-технического творчества в возрасте от 6 до 30 лет, которые представляют свои уникальные разработки.

**Новизна** данной дополнительной образовательной программы заключается в том, что она разработана с учётом современных тенденций в образовании по принципу модульного освоения материала, что максимально отвечает запросу социума на возможность выстраивания ребёнком индивидуальной образовательной траектории программы.

*Отличительной особенностью* программы является применение конвергентного подхода, позволяющего выстраивать обучение, включающее в себя элементы нескольких направленностей, в том числе использовать элементы технологии, инженерного дела, математики (Science Technology Engineering Mathematics = STEM), основанных на активном обучении учащихся, что способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал.

*Педагогическая целесообразность* заключается в применяемом на занятиях деятельностного подхода, который позволяет максимально продуктивно усваивать материал путём смены способов организации работы.

В процессе реализации программы проводятся мультимедиа-занятия по всем темам образовательной программы. Аудиовизуальная информация, представленная в различной форме (видеофильм, анимация, слайды, музыка), стимулирует непроизвольное внимание детей благодаря возможности демонстрации явлений и объектов в динамике. Информационно-коммуникационные технологии позволяют увеличить поток информации по содержанию предмета и методическим вопросам. В ходе занятий используются мультимедийные презентации, игровая деятельность, конструирование, программирование, проверка на остаточные знания.

Данная программа предполагает обучение решению задач конструкторского характера, программированию и моделированию при использовании конструкторов VEX IQ, VEX EDR и программного обеспечения RobotC и ориентирована на вовлечение школьников в соревновательную деятельность по робототехнике.

Дополнительная общеразвивающая программа «Соревновательная робототехника» направлена на подготовку участников различных соревновательных мероприятий в рамках фестивалей «РобоФест».

Программа разработана с учетом разноуровневого принципа, а именно учитываются:

- возрастные особенности детей;
- интересы и потребности детей;
- мотивированность;

**Цель программы** – обучение конструированию, моделированию и программированию роботов для участия в различных соревнованиях по робототехнике.

**Задачи:**

*Обучающие:*

- дать знания о конструкции робототехнических устройств;
- научить приемам сборки и программированию робототехнических устройств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- научить анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- научить излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения,
- сформировать представление о правилах техники безопасности при работе с робототехническим набором и компьютером.

*Развивающие:*

- развивать познавательную, исследовательскую активность;
- развивать интерес к моделированию, конструированию и программированию;
- развивать конструкторские, инженерные и вычислительные навыки;
- развивать внимание, память, логическое, абстрактное мышление;

- развивать пространственное воображение;
- развивать личностные качества необходимые для участия в соревновательной деятельности.

*Воспитывающие:*

- воспитывать интерес к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям;
- способствовать формированию умения самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования и программирования роботов;
- воспитывать умение работать в команде, эффективно распределять обязанности.

*Возраст обучающихся, участвующих в реализации программы:* 13-17 лет.

Содержание программы направлено на формирование у детей начальных научно-технических знаний, профессионально-прикладных навыков и создание условий для социального, культурного и профессионального самоопределения, творческой самореализации личности ребенка в окружающем мире.

«Соревновательная робототехника» – это инструмент, закладывающий прочные основы системного мышления, пропедевтика физики, интеграция информатики, математики, черчения, технологии, естественных наук с научно-техническим творчеством. Внедрение технологий соревновательной робототехники в учебный процесс способствует формированию личностных, регулятивных, коммуникативных и, без сомнения, познавательных универсальных учебных действий, являющихся важной составляющей ФГОС. Занятия робототехникой дают хороший задел на будущее, вызывают у ребят интерес к научно-техническому творчеству. Заметно способствуют целенаправленному выбору профессии инженерной направленности.

**Сроки реализации программы:** 1 год, объем – 108 часов (3 модуля: первый модуль – 28 часов, второй модуль – 40 часов, третий модуль – 40 часов).

***Формы обучения:***

- урок-лекция (презентация, видео, беседа);
- практическое занятие (сборка моделей согласно техническому заданию, программирование робота по поставленным задачам);
- урок-игра (проведение внутренних соревнований).

***Формы организации деятельности:*** групповая, индивидуальная.

**Режим занятий:** 2 раза в неделю по 1 и 2 академическому часу соответственно.

***Наполняемость учебных групп:*** 10 человек.

***Планируемые результаты:***

**Личностные:**

- формирование ответственного отношения к обучению, готовности и способности, обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, творческой и других видов деятельности.

**Метапредметные:**

***Познавательные:***

- умение выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;

- умение создавать, применять модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- умение создавать, применять и преобразовывать модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- умение писать, применять и модифицировать программы для решения учебных задач.

*Регулятивные:*

- планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условием её реализации в процессе познания;
- понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности;
- конструктивно действовать даже в ситуациях не успеха;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами;
- самостоятельно учитывать выделенные педагогом ориентиры действия в новом материале;
- вносить корректизы в действие после его завершения на основе оценки и учета характера сделанных ошибок;
- адекватно воспринимать предложения и оценку педагогов, товарищей и родителей;
- готовность оценивать свой труд, принимать оценки одноклассников, педагогов, родителей.

*Коммуникативные:*

- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать в индивидуально и группе; находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.
- учитывать разные мнения и интересы и обосновывать свою позицию;
- приходить к общему решению в совместной работе (сотрудничать с одноклассниками);

- сотрудничать со взрослыми и сверстниками в разных социальных ситуациях;
  - не создавать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций.
- Предметные результаты.*

Модульный принцип построения программы предполагает описание предметных результатов в каждом конкретном модуле.

### **Учебный план**

№ п/п	<b>Название модуля</b>	<b>Количество часов</b>		
		всего	теория	практика
1	Основы программирования	28	8	20
2	Основы работы с датчиками	40	11	29
3	Основные виды соревнований и элементы заданий	40	8	32
	Всего:	108	27	81

### **Критерии оценки знаний, умений и навыков при освоении программы**

Используемые методы диагностики: собеседование, наблюдение, проверочные работы, выполнение отдельных творческих и технических заданий, тестирование, участие в конкурсах, соревнованиях.

По завершению учебного плана каждого модуля оценивание знаний проводится посредством мини-проекта, интеллектуальной игры или интерактивного занятия в виде соревнования.

Применяется 3-х балльная система оценки знаний, умений и навыков обучающихся (выделяется три уровня: ниже среднего, средний, выше среднего). Итоговая оценка результативности освоения программы проводится путём вычисления среднего показателя, основываясь на суммарной составляющей по итогам освоения 3-х модулей.

Уровень освоения программы ниже среднего – ребёнок овладел менее чем 50% предусмотренных знаний, умений и навыков, испытывает серьёзные

затруднения при работе с учебным материалом; в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога.

Средний уровень освоения программы – объём усвоенных знаний, приобретённых умений и навыков составляет 50-70%; работает с учебным материалом с помощью педагога; в основном, выполняет задания на основе образца; удовлетворительно владеет теоретической информацией по темам курса, умеет пользоваться литературой.

Уровень освоения программы выше среднего – учащийся овладел на 70-100% предусмотренным программой учебным планом; работает с учебными материалами самостоятельно, не испытывает особых трудностей; выполняет практические задания с элементами творчества; свободно владеет теоретической информацией по курсу, умеет анализировать литературные источники, применять полученную информацию на практике.

### **Модуль «Основы программирования»**

Реализация этого модуля направлена на обучение первоначальным навыкам программирования на языке *C*, приобретение навыков работы с программным обеспечением RobotC, функциями, алгоритмическими конструкциями, применяемыми в программировании роботов.

Обучение детей по данному модулю дает им возможность познакомиться с программой RobotC, алгоритмическими конструкциями, функциями. Обучающиеся самостоятельно выполняют подключение робота к компьютеру и обновление программного обеспечения роботов.

Модуль разработан с учетом личностно-ориентированного подхода и составлен так, чтобы каждый обучающийся имел возможность свободно выбрать конкретный объект работы, наиболее интересный и приемлемый для него.

**Цель модуля:** формирование познавательной активности ученика в области программного обеспечения RobotC.

**Задачи модуля:**

*Обучающие:*

- обучить правилам безопасной работы с компьютером;
- обучить правилам организации рабочего места;
- научить работать с программой RobotC;
- изучить основные алгоритмические конструкции;
- научить прописывать простейшие функции на языке программирования C.

*Развивающие:*

- развитие познавательной активности в основах языка программирования C;

*Воспитательные:*

- воспитание бережного отношения к оборудованию;
- сформировать навык работы в команде.

**Предметные ожидаемые результаты**

*Обучающийся должен знать:*

- знать технику безопасности и правила поведения в классе, правила при работе с конструктором и на компьютере;
- знать программное обеспечение робототехнического набора;
- знать понятие «Алгоритм», «Условие», «Цикл», «Функция».

*Обучающийся должен уметь:*

- уметь конструировать модели используя контроллер, моторы, датчики.
- уметь работать в программном обеспечении RobotC;
- уметь составлять алгоритмические конструкции;
- уметь разрабатывать программу для простых движений робота.

*Обучающийся должен приобрести навык:*

- ориентации в аппаратном и программном обеспечении робототехнического набора.

**Учебно-тематический план**

№ п/п	Наименование темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		всего	теория	практика	

1	Введение. Техника безопасности. Характеристики робота.	5	2	3	Входящая диагностика, наблюдение
2	Элементы интерфейса программы RobotC. Первичное знакомство с языком программирования С	6	2	4	Разработка простейшей программы
3	Программирование движений по различным траекториям. Алгоритм следования и условия.	8	2	6	Интерактивное занятие
4	Программирование движения робота на основе цикла с предусловием и постусловием	9	1	8	Беседа, выполнение творческого задания
5	Первый робот	3	1	2	Беседа, игра
	Итого:	28	8	20	

Освоение данного модуля позволит обучающимся сформировать следующую **компетенцию**: способность использовать программу RobotC для программирования роботов.

### **Содержание программы модуля**

**Тема 1.** Введение. Техника безопасности. Характеристики робота.

Теория: Обучающиеся знакомятся с техникой безопасности, правилами поведения в классе, с элементарными правилами работы с робототехническим набором.

Практика: Работа с робототехническим набором: разбор деталей, зарядка аккумуляторов.

**Тема 2.** Элементы интерфейса программы RobotC. Первичное знакомство с языком программирования С.

Теория: Знакомство с программным обеспечением RobotC: главное меню, функции программы, блок обновления программного обеспечения контроллера.

Практика: Работа с программным обеспечением RobotC: скачивание и установка программы, подключение и обновление контроллера

робототехнического набора, разработка простейшей программы и загрузки ее в контроллер.

**Тема 3:** Программирование движений по различным траекториям. Алгоритм следования и условия.

Теория: Знакомство с алгоритмическими конструкциями: следования, условие (ветвление).

Практика: Сборка базовой конструкции робота. Разработка программ для робота: движение по прямой, движение по ломанной, движение с препятствием.

**Тема 4:** Программирование движения робота на основе цикла с предусловием и постусловием.

Теория: Знакомство с алгоритмическими конструкциями: цикл с предусловием, цикл с постусловием, цикл с параметром.

Практика: Сборка базовой конструкции робота. Разработка программ для робота: движение по спирали, движение по кругу, движение змейкой, циклические движения робота.

**Тема 5:** Первый робот

Теория: Знакомство с техническим заданием по движению робота.

Практика: Конструирование платформы робота. Составление алгоритма движения платформы согласно техническому заданию. Программирование и тестирование робота.

## **Модуль «Основы работы с датчиками»**

Реализация этого модуля направлена на обучение навыкам программирования датчиков, изучение особенностей датчиков VexIQ, VexEDR, Lego Mindstorms EV3.

Обучение детей по данному модулю дает им возможность познакомиться с особенностями работы датчиков, и способами их программирования. Обучающиеся самостоятельно выполняют подключение

робота к компьютеру, обновление программного обеспечения датчиков, подключение датчиков к роботу и их настройку в программе RobotC.

Модуль разработан с учетом личностно-ориентированного подхода и составлен так, чтобы каждый обучающийся имел возможность свободно выбрать конкретный объект работы, наиболее интересный и приемлемый для него.

**Цель модуля:** знакомство с особенностями работы датчиков и технологией программирования с их использованием.

**Задачи модуля:**

*Обучающие:*

- научить особенностям работы датчиков;
- обучить правилам безопасной работы с датчиками;
- научить прописывать простейшие функции;
- изучить алгоритмические конструкции для программирования датчиков;
- научить обновлять программное обеспечение датчиков и контроллера.

*Развивающие:*

- развитие познавательной активности и интереса обучающихся области моделирования, инженерного конструирования и программирования;
- развитие инженерного мышления.

*Воспитательные:*

- воспитание бережного отношения к оборудованию;
- сформировать навык работы в команде.

***Предметные ожидаемые результаты:***

*Обучающийся должен знать:*

- знать особенности работы каждого датчика;
- знать алгоритм программирования датчиков;
- знать технические характеристики датчиков.

*Обучающийся должен уметь:*

- уметь программировать робота с использованием одного-двух датчиков;
- уметь разрабатывать конструкции роботов с использованием датчиков;
- уметь реализовывать техническое задание по построению робота с использованием нескольких датчиков.

*Обучающийся должен приобрести навык:*

- Конструирования и программирования, посредством робототехнического конструктора с использованием датчиков расстояния, цвета, касания.

### Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		всего	теория	практика	
1	Датчик касания и его применение	4	1	3	Проверочное задание: запрограммированный робот с датчиком касания
2	Датчик цвета/света	4	1	3	Проверочное задание: запрограммированный робот с датчиком цвета/света
3	Алгоритм движения по линии с одним, двумя датчиками цвета/света	8	2	6	Проверочное задание: движение робота по линии
4	Поиск и подсчет перекрестков	5	2	3	Проверочное задание: движение робота по линии с перекрестками
5	Датчик гироскоп	3	1	2	Проверочное задание: определение робота в пространстве
6	Датчик ультразвука	8	2	6	Проверочное задание: проезд роботом лабиринта
7	Датчик определение угла, количества оборотов	4	1	3	Проверочное задание: движение робота на основе данных энкодера
8	Подведение итогов	4	1	3	Контрольное задание: запрограммированный робот с тремя датчиками
	Итого:	40	11	29	

Освоение данного модуля позволит обучающимся сформировать следующие **компетенции**: способность различать датчики; способность программировать действия роботов с использованием датчиков.

## **Содержание программы модуля**

### **Тема 1:** Датчик касания и его применение

Теория: Обучающиеся знакомятся с техническими характеристиками датчика касания с различных робототехнических наборов; рассматривают алгоритмические конструкции для программирования датчиков касания.

Практика: Конструирование робототехнической платформы с использованием датчика касания.

### **Тема 2:** Датчик цвета/света.

Теория: Обучающиеся знакомятся с техническими характеристиками датчика цвета/света, с режимами его работы, рассматривают алгоритмические конструкции для программирования датчика.

Практика: Конструирование робототехнической платформы с использованием датчика цвета/света.

### **Тема 3:** Алгоритм движения по линии с одним, двумя датчиками цвета/света.

Теория: Обучающие знакомятся с алгоритмом движения по линии с одним, двумя датчиками цвета/света, рассматривают виды соревнований, с движением по линии. Знакомятся с особенностями применения датчиков цвета/цвета при движении по линии.

Практика: Конструирование и программирование робототехнической платформы для движения по линии.

### **Тема 4:** Поиск и подсчет перекрестков.

Теория: Обучающие знакомятся с алгоритмом движения по линии с двумя датчиками цвета/света с использованием дополнительных переменных, рассматривают виды соревнований, с движением по линии с учетом подсчета

перекрестков. Знакомятся с особенностями применения датчиков света/цвета при движении по линии с перекрестками.

Практика: Конструирование и программирование робототехнической платформы для движения по линии с учетом подсчета перекрестков.

**Тема 5:** Датчик гироскоп.

Теория: Обучающиеся знакомятся с техническими характеристиками датчика гироскоп, с режимами его работы, рассматривают алгоритмические конструкции для программирования датчика, знакомятся с условиями применения датчика гироскопа.

Практика: Конструирование и программирование робототехнической платформы с использованием датчика гироскопа.

**Тема 6:** Датчик ультразвука.

Теория: Обучающиеся знакомятся с техническими характеристиками датчика ультразвука, с режимами его работы, рассматривают алгоритмические конструкции для программирования датчика, знакомятся с условиями применения датчика ультразвука.

Практика: Конструирование и программирование робототехнической платформы с использованием датчика ультразвука.

**Тема 7:** Датчик определение угла, количества оборотов.

Теория: Обучающиеся знакомятся с техническими характеристиками датчика определения угла и количества оборотов (энкодер), с режимами его работы, рассматривают алгоритмические конструкции для программирования датчика, знакомятся с условиями применения датчика энкодера.

Практика: Конструирование и программирование робототехнической платформы с применением датчика энкодера.

**Тема 8:** Подведение итогов.

Теория: Обучающиеся знакомятся с техническим заданием трассы, по которой проходит робототехническая платформа с использованием трех и более датчиков.

Практика: Конструирование и программирование робототехнической платформы с применением трех и более датчиков.

### **Модуль «Основные виды соревнований и элементы заданий»**

Реализация этого модуля направлена на обучение навыкам работы в команде.

Обучение детей по данному модулю дает им возможность познакомиться с особенностями соревновательной деятельности. Обучающиеся самостоятельно изучают положения о соревнованиях, решают технические задачи в процессе конструирования роботов, создают действующие модели роботов, корректируют программы при необходимости.

**Цель модуля:** подготовка к соревнованиям по робототехнике в различных номинациях.

#### **Задачи модуля:**

##### Обучающие:

- познакомить обучающихся с видами и особенностями соревнований;
- обучить решать технические задачи согласно условиям соревнований;
- познакомить обучающихся с техническими заданиями в положениях о соревновательной деятельности;
- научить конструировать и программировать модели роботов;
- обучить правилам безопасной работы на месте проведения соревнований.

##### Развивающие:

- развитие познавательной активности и интереса обучающихся в области робототехнических соревнований.

##### Воспитательные:

- воспитание бережного отношения к оборудованию;
- сформировать навык работы в команде.

#### ***Предметные ожидаемые результаты:***

*Обучающийся должен знать:*

- знать виды соревнований по робототехнике;
- знать элементы программирования.

*Обучающийся должен уметь:*

- уметь конструировать робота согласно техническому заданию;
- уметь составлять алгоритмические конструкции к роботу по условию соревнований.

*Обучающийся должен приобрести навык:*

- умения ориентироваться в робототехнических соревнованиях, конструировать и программировать робота по регламенту робототехнических соревнований.

### **Учебно-тематический план**

№ п/п	Наименование темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		всего	теория	практика	
1	Подготовка к соревнованиям «РобоКладовщик»	10	2	8	Прохождение испытания
2	Подготовка к соревнованиям «РобоБетонщик»	10	2	8	Прохождение испытания
3	Подготовка к соревнованиям «РобоСтроитель»	10	2	8	Прохождение испытания
4	Школьный этап соревнований «РобоКарусель»	10	2	8	Прохождение испытания за меньшее количество времени
	Итого:	40	8	32	

Освоение данного модуля позволит обучающимся сформировать следующую **компетенцию**: способность работать в команде, решая конкретные технические задачи, в условиях соревновательного процесса по робототехнике.

**Тема 1:** Подготовка к соревнованиям «РобоКладовщик».

Теория: Обучающиеся знакомятся с этапом робототехнических соревнованием «РобоКладовщик», с регламентом, особенностями конструирования и программирования робота.

Практика: Обучающиеся конструируют и программируют модель робота в соответствии с регламентом робототехнического соревнования. Проводят его тестирование. Принимают участие в соревновании в разрезе своей группы.

**Тема 2:** Подготовка к соревнованиям «РобоБетонщик».

Теория: Обучающиеся знакомятся с этапом робототехнических соревнованием «РобоБетонщик», с регламентом, особенностями конструирования и программирования робота.

Практика: Обучающиеся конструируют и программируют модель робота в соответствии с регламентом робототехнического соревнования. Проводят его тестирование. Принимают участие в соревновании в разрезе своей группы.

**Тема 3:** Подготовка к соревнованиям «РобоСтроитель».

Теория: Обучающиеся знакомятся с этапом робототехнических соревнованием «РобоСтроитель», с регламентом, особенностями конструирования и программирования робота.

Практика: Обучающиеся конструируют и программируют модель робота в соответствии с регламентом робототехнического соревнования. Проводят его тестирование. Принимают участие в соревновании в разрезе своей группы.

**Тема 4:** Школьный этап соревнований «РобоКарусель».

Теория: Обучающиеся знакомятся с этапом робототехнических соревнованием «РобоКарусель», с регламентом, особенностями конструирования и программирования роботов.

Практика: Обучающиеся конструируют и программируют модель робота в соответствии с регламентом робототехнического соревнования. Проводят его тестирование. Организовывают площадку для проведения соревнования. Принимают участие в соревновании.

## *Методическое обеспечение*

### Основные принципы, положенные в основу программы:

- принцип доступности, учитывающий индивидуальные особенности каждого ребенка;
- создание благоприятных условий для их развития;
- принцип демократичности, предполагающий сотрудничество педагога и обучающегося;
- принцип системности и последовательности – знание в программе даются в определенной системе, накапливая запас знаний, дети могут применять их на практике.

### Методы работы:

- Исследовательские методы в обучении. Дает возможность учащимся самостоятельно пополнять свои знания, глубоко вникать в изучаемую проблему и предполагать пути ее решения, что важно при формировании мировоззрения. Это важно для определения индивидуальной траектории развития каждого школьника.
- Технология использования в обучении игровых методов: ролевых, деловых, и других видов обучающих игр. Расширение кругозора, развитие познавательной деятельности, формирование определенных умений и навыков, необходимых в практической деятельности, развитие общеучебных умений и навыков.
- Обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа). Сотрудничество трактуется как идея совместной развивающей деятельности взрослых и детей.
- Проектно-ориентированное обучение. Это систематический учебный метод, вовлекающий учащихся в процесс приобретения знаний и умений с помощью широкой исследовательской деятельности, базирующейся на комплексных, реальных вопросах и тщательно проработанных заданиях.

- Информационно-коммуникационные технологии. Изменение и неограниченное обогащение содержания образования, использование интегрированных курсов, доступ к сети Интернет.

Занятие состоит из следующих структурных компонентов:

1. Организационный момент, характеризующийся подготовкой учащихся к занятию;
2. Повторение материала, изученного на предыдущем занятии;
3. Постановка цели занятия перед учащимися;
4. Изложение нового материала;
5. Практическая работа;
6. Обобщение материала, изученного в ходе занятия;
7. Подведение итогов;
8. Уборка рабочего места.

Материально-техническое обеспечение:

Наглядные пособия и технические средства обучения (ТСО), требуемые для организации образовательного процесса в составе:

- компьютер с учебным программным обеспечением;
- демонстрационный экран;
- интерактивная доска;
- нетбуки для учащихся;
- робототехнические наборы;
- методическое пособие для педагога и обучающихся.

## **Список литературы**

1. Ермишин К.В. Основы робототехники: образовательный робототехнический модуль (базовый уровень) / А.О. Панфилов, С.В. Косаренко. – М.: Издательство «Экзамен», 2017.
2. Каширин Д.А. Основы робототехники VEX IQ. Учебно-методическое пособие для учителя. ФГОС/ Д.А. Каширин, Н.Д. Федорова. – М.: Издательство «Экзамен», 2016. – 136 с.

3. Лоренс Валк. Большая книга LEGOMINDSTORMSEV3. – М., Эксмо, 2017. – 408 с.
4. Робототехника: Инженерно-технические кадры инновационной России [Электронный ресурс] [Сайт]. – Режим доступа: <http://russianrobotics.ru/>
5. РобоФест [Электронный ресурс] [Сайт]. – Режим доступа: <http://www.robofest.ru/>
6. Тарапата, В.В. Робототехника в школе: методика, программы, проекты [Электронный ресурс]: [учеб.-метод. пособие] / Н.Н. Самылкина, В.В. Тарапата. – эл. изд. – М.: Лаборатория знаний, 2017. – 112 с.: ил. – Деривативное эл. изд. на основе печ. аналога (М.: Лаборатория знаний, 2017); Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf: 112 с.); Систем. требования: Adobe Reader XI; экран 10". – ISBN 978-5-00101-531-4 .
7. Филиппов, С.А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление [Электронный ресурс]: [учеб. пособие] / С.А. Филиппов. – 2-е изд., испр. и доп. (эл.). – М.: Лаборатория знаний, 2018. – 193 с.: ил. – ISBN 978-5-00101-595-6 .
8. VEXАкадемия. Образовательный робототехнический проект по изучению основ робототехники на базе робототехнической платформы VEX ROBOTICS [Электронный ресурс] [Сайт]. – Режим доступа: <http://vexacademy.ru/>