

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Клюквинская средняя общеобразовательная школа»  
Курского района Курской области

Рассмотрено  
на МО учителей  
ест.-мат. цикла  
Протокол № 1  
от «30» августа 2023г.  
Руководитель МО  
*Труба* /Е.Е. Трубникова/

Принято  
на заседании ПС  
Протокол № 1  
от «31» августа 2022г.  
Председатель ПС  
*Чуйкова* /О.А. Чуйкова/

«Утверждаю»  
Директор школы *Труба*  
Приказ № 4- 112  
от «31» 08 2022г.



***Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
технической направленности***

(с использованием цифрового и аналогового оборудования  
Центра естественно-научной и технологической направленностей  
«Точка роста»)

**«Робототехника»**

Возраст учащихся – 10-15 лет

Срок реализации – 1 год (108 часов)

Составитель: педагог дополнительного образования  
Кузменко О.А.

п. Сахаровка  
2023 год

# 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

## 1.1. Актуальность

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» (далее - Программа) имеет **техническую направленность, стартовый уровень** сложности, **модифицированная**. Программа предназначена для обучения детей основам робототехники.

Робототехника (от робот и техника; англ. *Robotics* - *роботика, роботехника*) - прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем и являющаяся важнейшей технической основой развития производства.

Робототехника комплексная наука, она опирается на такие дисциплины, как: электроника, механика, кибернетика, телемеханика, мехатроника, информатика, а также радиотехника и электротехника. В современном научном производстве выделяют: строительную, промышленную, бытовую, медицинскую, авиационную и экстремальную (военную, космическую, подводную) робототехнику.

Робототехника отличается от других наук тем, что в ней проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта. Возникнув на основе кибернетики и механики, робототехника, в свою очередь, породила новые направления развития и самих этих наук. В кибернетике это связано, прежде всего, с интеллектуальным направлением и бионикой как источником новых, заимствованных у живой природы идей, а в механике - с многостепенными механизмами типа манипуляторов.

Стремительное развитие робототехники в мире является закономерным процессом, который вызван принципиально новыми требованиями рынка к показателям качества технологических машин и движущихся систем.

Робот можно определить, как универсальный автомат для осуществления механических действий, подобных тем, которые производят человек, выполняющий физическую работу. При создании первых роботов и вплоть до наших дней образцом для них служат возможности человека. Именно стремление заменить человека на тяжелых и опасных работах породило идею робота, затем первые попытки реализации и, наконец, возникновение, и развитие современной робототехники и роботостроения.

В настоящее время происходит информатизация общества, наряду с этим идет внедрение новых информационных технологий практически во все виды деятельности человека. Сенсорное развитие интеллекта учащихся, пронизанное информатикой, - одно из фундаментальных требований к современной образовательной среде. Наиболее естественно оно реализуется в телесно-двигательных играх, побуждающих обучающихся решать самые разнообразные познавательнопродуктивные, логические, эвристические и манипулятивно-

конструкторские проблемы.

Предмет «робототехники», как учебной дисциплины - это изучение программирования и создание роботов и других средств робототехники, основанных на них технических систем и комплексов различного назначения.

В наше время робототехники и компьютеризации необходимо учить ребенка решать задачи с помощью автоматизированных систем, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплотить его в реальной модели, т.е. непосредственно сконструировать и запрограммировать.

Учитывая значимость проблемы робототехнического образования, и на основе указанных выше аспектов была разработана дополнительная общеразвивающая программа «**Робототехника**». Дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника» направлена на выполнение комплекса образовательных задач в области механики, программирования, изобретательства и является одним из направлений «Образовательной робототехники» и робототехники в целом.

Актуальность программы обусловлена потребностями уровня современной научно-технической жизни. Изменения, произошедшие в современном обществе, способствуют проявлению интересов и потребностей среди детей среднего школьного возраста на дополнительные образовательные услуги в области робототехники. Полученные знания, умения и навыки - обучающиеся могут применять в жизни. Востребованность программы объясняется интересом подрастающего поколения к электронике и роботам. Социальный заказ родительской общественности также подтверждает потребности семьи в приоритетном желании заниматься инженерным образованием, так как включает организацию досуга, вовлечение в общественно значимую деятельность, содействие личностному росту, подготовку к выбору профессии и развитию научно-технического потенциала ребёнка.

**Новизна** дополнительной общеразвивающей программы «Робототехника» заключается в обучении обучающихся творческому подходу при решении конструкторских задач, то есть поиску нестандартных, оригинальных по форме и содержанию технических решений, содержащих элементы новизны и их воплощению, основам рационализации и изобретательства.

**Педагогическая целесообразность** заключается в разработке комплекса методов и приемов, направленных на развитие технологических, конструкторских и программных навыков; плодотворном взаимодействии педагога и обучающихся, получение удовольствия от коллективного творчества, укрепление межличностных связей, развитие способности к коммуникации, приобретение реального, конкретного опыта, основанного на чувственном восприятии, эмоциях, памяти и воображении, обеспечивающих становление логического и эмоционального мышления обучающихся в

процессе создания творческого продукта (робототехнических моделей, программ) а также достижение высоких творческих результатов участия в конкурсном движении детского эстрадного творчества.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» разработана в соответствии с **актуальной нормативно-правовой базой:**

- Конвенция о правах ребенка (принята резолюцией 44/25 Генеральной Ассамблеи ООН от 20 ноября 1989 года);

- Федеральный закон «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» от 24 июля 1998 г. № 124-ФЗ (с изменениями и дополнениями);

- Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ; (Федеральный закон № Э04-ФЗ от 22 июля 2020 года «О внесении изменений в федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»);

- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утвержден приказом Министерства просвещения РФ от 09.11.2019 г. №196) (в редакции от 30.09.2020г.);

- Приказ Минпросвещения России от 23 августа 2017 №816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации дополнительных общеобразовательных программ» (в редакции от 30.09.2020 г.);

- СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;- Федеральный закон «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» от 24 июля 1998 г. № 124-ФЗ (с изменениями и дополнениями);

- Постановление Правительства РФ от 26.12.2017 N 1642 (с изм. на 19.05.2021 г.) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования» на 2018 - 2025 годы»;

- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. N 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;

- Национальный проект «Образование», паспорт утвержден президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018 г. № 16);

- Федеральный проект «Успех каждого ребенка» - приложение к протоколу заседания проектного комитета по национальному проекту «Образование» от 07 декабря 2018 г. № 3;

- Приоритетный проект «Доступное дополнительное образование для детей», утвержден президиумом Совета при Президенте Российской

Федерации по стратегическому развитию и приоритетным проектам (протокол от 30 ноября 2016 г. № 11);

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

- Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты от 05.05.2018 № 298н;

- Государственная программа Курской области «развитие образования в Курской области» от 15.10.2013 г. №737-па (в редакции от 30.04.2021г.);

- Закон Курской области от 09.12.2013 №121-ЗКО (с изменениями на 9 ноября 2020 года) «Об образовании в Курской области (принят Курской областной Думой 04.12.2013);

- Проект «Доступное дополнительное образование для детей в Курской области»: утвержден протоколом № 3 от 16.11.2017 г. заседания Совета по стратегическому развитию и проектам (программам);

- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (письмо министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242);

- Устав МБОУ «Клюквинская средняя общеобразовательная школа»;

- Положение об организации и осуществлении образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам МБОУ «Клюквинская средняя общеобразовательная школа».

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программы «Робототехника» технической направленности адресована на возраст 11-15 лет.

**Характеристика контингента обучающихся.**

**Средний школьный возраст (младший подростковый возраст 10-15 лет)**

*В младшем подростковом возрасте* характерно усиление независимости от взрослых. Этот период связан с постепенным обретением чувства взрослости. Начинаются изменения социальной ситуации развития - учащийся находится в состоянии между взрослым и ребенком, Все подвергается оценке и переоценке, обретает новое значение и смысл. Наступает интенсивное развитие самовосприятия, самонаблюдения, самосознания. Появляется качественно новое познавательное отношение к знаниям. Изменяется мышление - переход к абстрактному мышлению, появляется возможность проникать в сущность вещей, понимать закономерности отношений между ними. У детей появляется желание иметь свою точку зрения, всё взвесить и осмыслить, потребность в размышлениях о предметах и явлениях. Несмотря на то, что данный возраст рассматривается как начальный период отчуждения от взрослых (стремление противостоят взрослым, отстаивать собственную независимость и права), одновременно с

этим - ожидание от взрослых помощи, защиты, поддержки, их одобрения и оценок.

Младший подросток начинает ощущать близость с природой, по-новому воспринимать искусство, у него появляется мир ценностей, потребность в личных коммуникациях. Роль ведущей в младшем подростковом возрасте играет социально-значимая деятельность. Приобщение к общественно-полезному труду приводит к осознанию себя как участника общественно-трудовой деятельности.

*В старшем подростковом возрасте* происходит смена социальной ситуации развития и внутренней позиции школьника, в результате чего ускоряются процессы формирования его личности. Происходит становление характера.

Формируется нравственное мировоззрение - нравственное сознание и поведение. Усиливается тяга к межличностному одновозрастному общению. В этот период расширяется жизненный мир личности, круг ее общения, развивается стремление к самостоятельности в умственной деятельности. Вместе с самостоятельностью мышления развивается и критичность. Подросток должен знать, зачем нужно выполнять то или другое задание. Подростки склонны к выполнению самостоятельных заданий и практических работ на уроках. Ярко проявляет себя подросток и в играх. Большое место занимают игры-походы, путешествия. Они любят подвижные игры, но такие, которые содержат в себе элемент соревнования. Особенно ярко в подростковом возрасте проявляются интеллектуальные игры, которые носят состязательный характер. В связи с «чувством зрелости» у подростка появляется специфическая социальная активность, стремление приобщаться к разным сторонам жизни и деятельности взрослых, приобрести их качества, умения и привилегии.

Формирование групп обучающихся происходит по возрастному принципу. Занятия по программе проводятся с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся, что выражается в осуществлении индивидуального подхода к каждому обучающемуся, в определении его возможностей, склонностей и способностей, дифференцировании нагрузки.

#### **Формы, объем и срок реализации программы.**

Курс включает в себя теоретическую и практическую части. Программа рассчитана на 1 год обучения (2023-2024 учебный год), 3 часа в неделю, 36 учебных недель.

Общее количество часов -108 часов.

*Формы обучения и виды занятий по программе.* Основными формами обучения являются: групповое и индивидуальное занятие, практическое занятие (репетиция), творческое занятие (создание творческого продукта, сводная постановка), выступление.

Обучающиеся обязательно участвуют в следующих направлениях деятельности:

- в системе конкурсного движения в контексте непрерывного образования (конкурсы, форумы, фестивали);
- в процессе репетиционной и постановочной работы к конкретному мероприятию.

Учебное занятие - основной элемент образовательного процесса. В системе дополнительного образования существенно меняется форма его организации. Главное - не сообщение знаний, а выявление опыта детей, включение их в сотрудничество, активный поиск знаний и общение. Учебное занятие в рамках Программы является моделью деятельности педагога и детского коллектива, предполагающая не только передачу знаний, умений и навыков обучающихся по конкретному предмету и усвоение ими учебного материала, но прежде всего развитие, время, в течение которого обучающиеся под руководством педагога занимаются учебной, воспитательной, досуговой деятельностью.

### **Особенности организации образовательного процесса.**

Образовательная деятельность по данной программе осуществляется на русском языке в соответствии со ст. 14 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» (от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ).

*Режим занятий.* Занятия проводятся 3 раза в неделю в соответствии с учебным планом и расписанием. Занятие для группы составляет 40 минут с перерывом 10 минут в случае двухчасового занятия.

*Условия реализации программы* - очная (аудиторные и внеаудиторные занятия), дистанционная (при необходимости) - через группу «МБОУ «Клюквинская СОШ» в социальной сети «ВКонтакте» и мессенджеры WhatsApp и Telegram, с возможностью использования электронных образовательных ресурсов и принципов сетевого взаимодействия. Дистанционная форма обучения организуется в двух форматах: синхронном (онлайн-лекции, онлайн-уроки, вебинары с использованием платформ Jazz by Sber, Сферум, Яндекс Телемост) и асинхронном (задания с выставленным дедлайном). При этом используются хорошо продуманные задания, разного уровня сложности и формата, с четкими инструкциями.

## **1.2 Цели и задачи Программы**

**Цель программы:** формирование творческой личности, владеющей техническими знаниями, умениями и навыками в области роботостроения

### **Задачи:**

#### *Личностные*

1. развивать личностную мотивацию к техническому творчеству, изобретательности;
2. формировать общественную активность личности, гражданскую позицию;

3. формировать стремление к получению качественного законченного результата, личностную оценку занятий техническим творчеством;

4. формировать навыки здорового образа жизни;

*Метапредметные*

1. развивать потребность в саморегулировании учебной деятельности в саморазвитии, самостоятельности;

2. формировать культуру общения и поведения в социуме;

3. формировать навыки проектного мышления, работы в команде;

4. развивать познавательный интерес к занятиям робототехникой;

*Образовательные (предметные)*

1. развивать познавательную деятельность;

2. развивать инженерное мышление, навыки конструирования, программирования;

3. реализовывать межпредметные связи с физикой, информатикой и математикой;

4. способствовать приобретению обучающимися знаний, умений, навыков и компетенций по робототехнике.

### **1.3 Планируемые результаты**

*Личностные:*

- развита самостоятельность и личная ответственность за свои поступки;
- сформировано уважительное отношение к иному мнению, истории и культуре других народов;

- сформирована широкая мотивационная основа учебной деятельности, включающая социальные, учебно-познавательные и внешние мотивы;
- развиты этические чувства, доброжелательность, отзывчивость;
- сформированы основы российской гражданской идентичности, чувства гордости за свою страну;

- сформированы эстетические потребности, ценности и чувства;
- развиты навыки взаимодействия и сотрудничества со сверстниками и взрослыми людьми;

- развиты основы экологической культуры;
- сформированы установки на здоровый образ жизни и начальные навыки адаптации в социуме;

*Метапредметные:*

- сформированы умения планировать, контролировать и оценивать выполнение действий;

- сформированы умения понимать причины успеха/неуспеха деятельности;

- сформированы базовые предметные и межпредметные понятия;



- развиты умения ориентации на разнообразие способов решения задач;

*Предметные:*

- приобретение первоначальных знаний по устройству робототехнических устройств;

- обучение основным приемам сборки и программирования робототехнических устройств;

- формирование умения самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей LEGO-роботов;

- знакомство с достижениями инженерной мысли и особенностями инженерных профессий.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### 2.1 Учебный план

**Таблица 2 Учебный план**

| №  | Тема  | Всего часов | В том числе, час: |          |
|--|---|-------------|-------------------|----------|
|  |   |             | теория            | практика |
| Модуль 1. Робототехника Vex IQ. Введение |   |             |                   |          |
| 1  | Техника безопасности. Технологии. Ресурсы- Продукты. Эффективность. | 3           | 1                 | 2        |
| 2  | Система. Модель. Конструирование. Способы соединения.               | 3           | 1                 | 2        |
| 3  | Измерения. Создание и использование измерительных приборов.         | 3           | 1                 | 2        |
| 4  | Скорость. Ускорение. Силы.  | 3           | 1                 | 2        |
| 5  | Энергия.  | 3           | 1                 | 2        |
| 6  | Преобразование энергий.   | 3           | 1                 | 2        |
|  | Итого:  | 18          | 6                 | 12       |
| Модуль 2 Конструирование                 |   |             |                   |          |
| 1  | Обеспечение жесткости и прочности создаваемых конструкций.          | 3           | 1                 | 2        |
| 2  | Устойчивость.   | 3           | 1                 | 2        |
| 3  | Опора, центр масс   | 3           | 1                 | 2        |
| 4  | Колесо.   | 3           | 1                 | 2        |
| 5  | Этапы технического проекта. Технический рисунок                     | 3           | 1                 | 2        |
|  | Итого:  | 15          | 5                 | 10       |
| Модуль 3 Механика и механизмы            |   |             |                   |          |
| 1  | Основной принцип механики. Наклонная плоскость.                     | 3           | 1                 | 2        |
| 2  | Клин.   | 3           | 1                 | 2        |
| 3  | Рычаг первого рода.   | 3           | 1                 | 2        |
| 4  | Рычаг второго и третьего родов.                                     | 3           | 1                 | 2        |
| 5  | Зубчатая передача.  | 3           | 1                 | 2        |
| 6  | Редуктор, мультиплексор.  | 3           | 1                 | 2        |
| 7  | Резиномотор   | 3           | 1                 | 2        |
| 8  | Ременная передача.  | 3           | 1                 | 2        |

|   |  |     |    |    |
|---|--|-----|----|----|
| 9   | Цепная передача.   | 3   | 1  | 2  |
| 10  | Изобретатели и рационализаторы. Творческий проект  | 3   | 1  | 2  |
|   | Итого:   | 30  | 10 | 20 |
| <b>Модуль 4 Программирование и дистанционное управление</b> |  |     |    |    |
| 1   | Язык программирования роботов RobotC   | 3   | 1  | 2  |
| 2   | Конструкция полноприводного робота VEX IQ.<br>Программирование поступательного и вращательного движения. | 3   | 1  | 2  |
| 3   | Декомпозиция. Движение по лабиринту.   | 3   | 1  | 2  |
| 4   | Функциональное управление роботом.   | 3   | 1  | 2  |
| 5   | Циклы в C. Движение при помощи бесконечного цикла. Счетчики.   | 3   | 1  | 2  |
| 6   | Робот. Элементы робота. Пульт дистанционного управления. Ветвления в C.                                  | 3   | 1  | 2  |
| 7   | Вложенные ветвления.   | 3   | 1  | 2  |
| 8   | Элементы декомпозиции в механике   | 3   | 1  | 2  |
| 9   | Двоичное кодирование. Switch case.   | 3   | 1  | 2  |
| 10  | Роли в команде. Творческий проект «Уборочная техника». Разработка конструкции и программы.               | 3   | 1  | 2  |
| 11  | Роли в команде. Творческий проект «Уборочная техника». Создание чертежной документации.                  | 3   | 1  | 2  |
| 12  | Роли в команде. Творческий проект «Уборочная техника». Разработка конструкции и программы.               | 3   | 1  | 2  |
| 13  | Роли в команде. Творческий проект «Уборочная техника». Реклама.  | 3   | 1  | 2  |
| 14  | Роли в команде. Творческий проект «Уборочная техника». Итоговая выставка.                                | 3   | 1  | 2  |
|   | Итого:   | 42  | 14 | 28 |
| <b>Модуль 5 Соревнования</b>                                |  |     |    |    |
| 1   | Подготовка к соревнованиям по регламентам VEX.<br>JuniorSkills.  | 1   | 1  | 0  |
| 2   | Итоговые соревнования.   | 2   | 0  | 2  |
|   | Итого:   | 3   | 1  | 2  |
|   | Всего:   | 108 | 36 | 72 |

## 2.2 Содержание учебного плана

### Модуль 1. Робототехника Vex IQ. Введение

*Урок 1 тема: Техника безопасности. Технологии. Ресурсы- Продукты. Эффективность.*

Цель: Познакомиться с правилами техники безопасности на занятиях робототехникой, рассмотреть виды технологий, как технологии влияют на эффективность, узнать, как связаны между собой ресурсы и продукты, какое место сегодня занимают робототехнические технологии.

Результаты:

1. Знание правил безопасности на занятиях в кабинете информатики;
2. Знакомство с разными видами технологий;
3. Изучение определений понятий “эффективность технологии”, “ресурсы” и “продукты”;
4. Умение работать по инструкции;
5. Умение соблюдать правила проведения эксперимента для получения наиболее точных результатов.

*Урок 2 тема: Система. Модель. Конструирование. Способы соединения.*

Цель: Научиться собирать модель с определенными признаками, изучить возможные соединения деталей в конструкторе.

Результаты:

1. Изучение понятий “модель” и “система”;
2. Изучение названия деталей;
3. Умение определить ресурсы, которые необходимы для создания модели;
4. Умение работать с инструкцией;
5. Умение ориентироваться на заданные критерии;
6. Знакомство с основами построения чертежа модели.

*Урок 3 тема: Измерения. Создание и использование измерительных приборов.*

Цель: Познакомиться с понятием эффективность использования ресурсов и научиться измерять время, расстояние, скорость и массу.

Результаты:

1. Знакомство с понятием эффективности использования ресурсов.
2. Конструирование установки для экспериментов по измерению расстояния, времени, скорости и сравнения массы.
3. Измерение расстояния и времени, вычисление средней скорости, вычисление угловой скорости, сравнение массы двух колес разного размера.
4. Формулирование выводов по результатам эксперимента.
5. Применение измерений в реальной жизни.

*Урок 4 тема: Скорость. Ускорение. Силы.*

Цель: Освоить измерение силы при помощи динамометра.

Убедится в том, что ключевыми характеристиками силы является ее величина и направление.

Результаты:

1. Познакомиться с определением понятия “Сила”.
2. Научиться определять силу, с которой объект известной массы действует на опору.
3. Конструирование прибора динамометра.
4. Измерение силы, которую необходимо приложить для перетаскивания и толкания груза в разных условиях.

5. Формулирование выводов по результатам эксперимента.
6. Применение измерений в реальной жизни.

*Урок 5 тема: Энергия.*

Цель: Научиться изменять потенциальную и кинетическую энергию тела в зависимости от условий задачи.

Результаты:

1. Познакомиться с определением понятия “Энергия”.
2. Умение передавать объекту необходимое количество энергии для точного выполнения задачи.
3. Конструирование тележки и установки для ее запуска в ходе эксперимента.
4. Формулирование выводов по результатам эксперимента.
5. Применение измерений в реальной жизни.

*Урок 6 тема: Преобразование энергий.*

Цель: Научиться применять закон сохранения энергии в зависимости от условий задачи.

Результаты:

1. Познакомиться с определением закона сохранения энергии.
2. Умение передавать объекту необходимое количество энергии для точного выполнения задачи.
3. Умение преобразовать один вид энергии в другой.
4. Конструирование тележки и установки для ее запуска в ходе эксперимента.
5. Формулирование выводов по результатам эксперимента.
6. Применение измерений в реальной жизни.

Форма отчетности: Анкетирование

Модуль 2. Конструирование

*Урок 1 тема: Обеспечение жесткости и прочности создаваемых конструкций.*

Цель: Научиться изменять жесткость и крепкость конструкции в зависимости от задачи.

Результаты:

1. Познакомиться с определением понятий жесткости и крепкости.
2. Умение изменять свойства объекта для придания ему большего количества ребер жесткости.
3. Умение неподвижно соединить несколько деталей.
4. Конструирование прочной и жесткого каркаса конструкции.
5. Формулирование выводов по результатам эксперимента.
6. Применение измерений в реальной жизни.

*Урок 2 тема: Устойчивость.*

Цель: Научиться создавать устойчивые и неустойчивые конструкции, оценивать степень устойчивости.

Результаты:

1. Познакомиться с определением понятия устойчивости.

2. Умение изменять свойства объекта для придания ему большей или меньшей степени устойчивости.
3. Конструирование прочного и жесткого каркаса конструкции.
4. Формулирование выводов по результатам эксперимента.
5. Применение измерений в реальной жизни.

*Урок 3 тема: Опора, центр масс*

Цель: научиться находить центр масс Результаты:

1. Знакомство с определением понятия «центр масс».
2. Умение изменять свойства объекта для придания ему большей или меньшей степени устойчивости.
3. Умение рассчитать точку, где находится центр масс.
4. Конструирование прочного и жесткого каркаса конструкции.
5. Формулирование выводов по результатам эксперимента.
6. Применение измерений в реальной жизни.

*Урок 4 тема: Колесо.*

Цель: Убедиться в том, что колесо значительно снижает действие силы трения при перемещении объекта и как влияет на маневренность объекта.

Результаты:

1. Определить для чего изобрели колесо.
2. Научиться применять колесо в зависимости от необходимого уровня маневренности.
3. Конструирование рулевого управления.
4. Формулирование выводов по результатам эксперимента.
5. Применение измерений в реальной жизни.

*Урок 5 тема: Этапы технического проекта. Технический рисунок* Цель:

Познакомиться с этапами разработки технического проекта и особенностями создания технического рисунка.

Результаты:

1. Познакомиться со следующими этапами разработки технического проекта: работа с техническим заданием, создание технического рисунка, конструирование опытного образца, тестирование опытного образца, представление опытного образца.
2. Познакомиться с особенностями создания технического рисунка.
3. Умение ориентироваться на техническое задание и технический рисунок.
4. Конструирование.
5. Тестирование опытного образца с ориентированием на контрольные вопросы
6. Формулирование выводов по результатам эксперимента.
7. Применение измерений в реальной жизни.

Форма отчетности: Презентация творческого проекта роботов.

Модуль 3. Механика и механизмы

*Урок 1 тема: Основной принцип механики. Наклонная плоскость.*

Цель: Научиться создавать механизмы, благодаря которым мы затрачиваем меньше сил для совершения действия.

Результаты:

1. Построение определения понятия механизм.
2. Изучение классификации механизмов.
3. Конструирование тележки для экспериментов.
4. Использование механизма (наклонной плоскости) для выигрыша в силе.
5. Измерение затраченных сил для подъема тележки при различных наклонах наклонной плоскости на фиксированную высоту.
6. Формулирование выводов по результатам эксперимента.
7. Применение механизмов в реальной жизни.

*Урок 2 тема: Клин.*

Цель: Познакомиться принципом работы простого механизма - клина.

Результаты:

1. Познакомиться с принципом работы клина.
2. Познакомиться с особенностями формы и материала для изготовления клина.
3. Умение создать технический рисунок.
4. Конструирование установки, демонстрирующей работу простого механизма клина.
5. Формулирование выводов по результатам эксперимента.
6. Применение клина в реальной жизни.

*Урок 3 тема: Рычаг первого рода.*

Цель: Познакомиться принципом работы рычага первого рода.

Результаты:

1. Познакомиться с принципом работы рычага и его составляющими: опорой, местом приложения силы и грузом.
2. Познакомиться с особенностями рычага первого рода.
3. Умение определить, какой род рычага используется для выигрыша в силе, какой для выигрыша в скорости.
4. Конструирование установки, демонстрирующей работу рычага первого рода.
5. Формулирование выводов по результатам эксперимента.
6. Применение рычага в реальной жизни.

*Урок 4 тема: Рычаг второго и третьего родов.*

Цель: Познакомиться принципом работы рычага второго и третьего рода.

Результаты:

1. Познакомиться с принципом работы рычага и его составляющими: опорой, местом приложения силы и грузом.
2. Познакомиться с особенностями рычага второго и третьего рода.
3. Умение определить, какой род рычага используется для выигрыша в

4. Конструирование установки, демонстрирующей работу рычага второго и третьего рода.
5. Формулирование выводов по результатам эксперимента.
6. Применение рычага в реальной жизни.

*Урок 5 тема: Зубчатая передача.*

Цель: Познакомиться принципом работы зубчатой передачи и ее параметрами.

Результаты:

1. Познакомиться с принципом работы зубчатой передачи.
2. Познакомиться с понятием передаточного отношения.
3. Умение определить, когда зубчатая передача является повышающей, а когда - понижающей.
4. Конструирование установки, демонстрирующей работу зубчатой передачи - удочки.
5. Формулирование выводов по результатам эксперимента.
6. Применение зубчатой передачи в реальной жизни.

*Урок 6 тема: Редуктор, мультиплексор.*

Цель: Познакомиться со способами организации зубчатой передачи - редуктором и мультиплексором.

Результаты:

1. Познакомиться с понятиями редуктор и мультиплексор.
2. Понимание важности первого и последнего зубатого колеса в зубчатой передаче.
3. Умение определить, какой вид зубчатой передачи используется в устройстве.
4. Конструирование установки, запускающей волчок.
5. Формулирование выводов по результатам эксперимента.
6. Применение зубчатой передачи в реальной жизни.

*Урок 7 тема: Резиномотор*

Цель урока: Познакомиться с устройством и принципом работы резиномотора, обобщить знания о зубчатой передаче.

Результаты:

1. Знакомство с устройством резиномотора.
2. Знакомство с принципом работы резиномотора.
3. Умение определять передаточное отношение между двумя зубчатыми колесами в зубчатой передаче.
4. Конструирование тележки на резиномоторе.
5. Формулирование выводов по результатам эксперимента.
6. Применение резиномотора передачи в реальной жизни.

*Урок 8 тема: Ременная передача.*

Цель: Познакомиться с принципом работы ременной передачи. Результаты:

1. Познакомиться с принципом работы ременной передачи.
2. Познакомиться с отличиями ременной передачи от зубчатой.

3. Умение определить передаточное отношение между двумя шкивами в ременной передаче.
4. Конструирование гончарного круга.
5. Формулирование выводов по результатам эксперимента.
6. Применение ременной передачи в реальной жизни.

*Урок 9 тема: Ценная передача.*

Цель: Познакомиться с принципом работы цепной передачи.

Результаты:

1. Познакомиться с принципом работы цепной передачи.
2. Умение определить передаточное отношение между двумя зубчатыми колесами в цепной передаче.
3. Конструирование манипулятора.
4. Формулирование выводов по результатам эксперимента.
5. Применение цепной передачи в реальной жизни.

*Урок 10 тема: Изобретатели и рационализаторы. Творческий проект* Цель:

Продолжить знакомить с этапами разработки технического проекта и особенностями создания технического рисунка.

Результаты:

1. Работа с техническим заданием, создание технического рисунка, конструирование опытного образца, тестирование опытного образца, представление опытного образца публике.
2. Создание технического рисунка.
3. Умение ориентироваться на техническое задание и технический рисунок.
4. Конструирование.
5. Тестирование опытного образца с ориентированием на контрольные вопросы
6. Формулирование выводов по результатам эксперимента.
7. Применение измерений в реальной жизни.

Форма отчетности: Презентация выполненных проектов роботов. Модуль 4.

Программирование и дистанционное управление Урок 1 тема: Язык

программирования роботов RobotC Цель: Познакомиться с интерфейсом программы ROBOTC и утилитой VEX OS Utility, познакомиться с определениями понятий программирование, алгоритм, переменная, а также функция и ее применение в программировании на примере создания кнопки-светофора.

Результаты:

1. Познакомиться с интерфейсом программы ROBOTC и утилиты VEX OS Utility.
2. Познакомиться с определениями следующими понятиями:
3. «программирование», «алгоритм», «переменная», «функция».
4. Применение функции для создания кнопки-светофора, которая поочередно с промежутком 3 секунды показывает разные цвета, а также выводит на экран названия данных цветов.



5. Формулирование выводов по результатам эксперимента.

*Урок 2 тема: Конструкция полноприводного робота VEX IQ, программирование его вращательного и поступательного движения.*

Цель: Познакомиться с командами управления робота для организации поступательного и вращательного движения для полноприводной конструкции робота.

Результаты:

1. Познакомиться с функцией вращения мотора.
2. Познакомиться с понятием декомпозиции.
3. Применение функции вращения мотора для маневрирования.
4. Применение декомпозиции структурирования программы маневрирования.
5. Формулирование выводов по результатам эксперимента.

*Урок 3 тема: Декомпозиция. Движение по лабиринту.*

Цель: Познакомиться с принципами декомпозиции и организацией движения робота. лабиринте без использования сенсоров.

Результаты:

1. Углубить знания и умения в области декомпозиции.
2. Применение функции вращения мотора для маневрирования по лабиринту.
3. Применение декомпозиции структурирования программы маневрирования по лабиринту.
4. Формулирование выводов по результатам эксперимента.

*Урок 4 тема Функциональное аналоговое управление роботом.*

Цель: Познакомиться с функциональным управлением роботом и научиться с помощью функции описывать 9 видов движения: вперед, остановка, назад, разворот вперед налево, разворот вперед направо, разворот назад налево, разворот назад направо и разворот на месте.

Результаты:

1. Познакомиться с особенностями функционального управления и отличиями от управления с помощью двоичного кодирования.
2. Умение эффективно использовать функциональное управление для замедления движения.
3. Умение организовать работу с пультом дистанционного управления.
4. Формулирование выводов по результатам эксперимента.

*Урок 5 тема Циклы в С. Движение робота при помощи бесконечного цикла.*

Цель: Познакомиться с понятием цикла и счетчика в цикле.

Результаты:

1. Познакомиться с понятием цикл.
2. Применение функции (while) для организации работы циклов разного вида.
3. Применение циклов для движения по спирали.

4. Формулирование выводов по результатам эксперимента.

*Урок 6 тема: Робот. Элементы робота. Пульт дистанционного управления. Ветвления в С.*

Цель: Познакомиться с принципами организации вложенных ветвлений, а также освоить основы работы с пультом дистанционного управления.

Результаты:

1. Изучить составляющие робота.
2. Познакомиться с организацией вложенного ветвления.
3. Применение структуры if else для организации ветвления.
4. Применение специальных вопросов для структурирования программы.
5. Организация работы с пультом дистанционного управления.
6. Формулирование выводов по результатам эксперимента.

*Урок 7 тема: Вложенные ветвления.*

Цель: Познакомиться с принципами работы ветвления, а также освоить основы работы с пультом дистанционного управления.

Результаты:

1. Изучить составляющие робота.
2. Понимать различия между программируемым исполнителем и роботом.
3. Познакомиться с понятием ветвления.
4. Применение структуры if else для организации ветвления.
5. Применение специальных вопросов для структурирования программы.
6. Организация работы с пультом дистанционного управления.
7. Формулирование выводов по результатам эксперимента.

*Урок 8 тема: Элементы декомпозиции в механике*

Цель: Познакомиться с принципами декомпозиции в механике, а также сравнить свойства полного, заднего и переднего приводов.

Результаты:

1. Познакомиться с понятием декомпозиции в механике.
2. Определить, какой привод эффективнее использовать для разворотов, а какой для поднятия в горку.
3. Умение организовать работу с пультом дистанционного управления.
4. Формулирование выводов по результатам эксперимента.

*Урок 9 тема: Двоичное кодирование. Switch case.*

Цель: Познакомиться с принципами двоичного кодирования и функцией switchcase.

Результаты:

1. Познакомиться с понятием двоичного кодирования.
2. Умение эффективно использовать вложенные ветвления if else и функцию switchcase.

3. Умение организовать работу с пультом дистанционного управления.
4. Формулирование выводов по результатам эксперимента.

*Урок 10 тема: Роли в команде. Творческий проект «Уборочная техника».*  
*Генерирование и отбор идей, поиск ресурсов.*

Цель: Познакомиться с первыми тремя этапами разработки творческого технического проекта: генерирование и отбор идей, поиск ресурсов, попробовать себя в роли генератора идей, стратега и исследователя ресурсов. Результаты:

1. Знакомство с ролями в команде при разработке технического проекта.
2. Знакомство с разными видами и принципами работы уборочной техники.
3. Знакомство с принципами мозгового штурма.
4. Умение произвести первичный отбор идей.
5. Умение составить список необходимых ресурсов.
6. Умение определить способы нахождения ресурсов.
7. Развитие умения в области поиска решения поставленной конструкторской задачи.
8. Формулирование выводов по результатам эксперимента.

*Урок 11 тема: Роли в команде. Творческий проект «Уборочная техника».*  
*Создание чертежной документации.*

Цель: Познакомиться с этапами создания чертежной и технической документации.

Результаты:

1. Знакомство с ролями в команде при разработке технического проекта.
2. Умение создавать конструкторскую документацию.
3. Умение создавать техническую документацию.
4. Формулирование выводов по результатам работы.

*Урок 12 тема: Роли в команде. Творческий проект «Уборочная техника».*  
*Разработка конструкции и программы.*

Цель: Познакомиться с этапами реализации опытного образца: созданием конструкции и программы, а также тестированием; попробовать себя в роли конструктора и программиста.

Результаты:

1. Знакомство с ролями в команде при разработке технического проекта.
2. Умение реализовать конструкцию конкретного вида уборочной техники.
3. Умение написать программу работы конкретного вида уборочной техники.
4. Знакомство с процессом тестирования готового образца.
5. Формулирование выводов по результатам работы.

*Урок 13 тема: Роли в команде. Творческий проект «Уборочная техника».*  
*Реклама.*

Цель: Познакомиться с этапом создания рекламы опытного образца.

Результаты:

1. Знакомство с ролями в команде при разработке технического проекта.
2. Умение составить список необходимых ресурсов в области рекламы и определить способы найти их.
3. Знакомство с процессом создания рекламы готового образца.
4. Формулирование выводов по результатам работы.

*Урок 14 тема: Роли в команде. Творческий проект «Уборочная техника».*  
*Итоговая выставка.*

Цель: Познакомиться с этапом публичного представления собственного опытного образца.

Результаты:

1. Знакомство с ролями в команде при разработке технического проекта.
2. Знакомство с этапом презентации технического проекта.
3. Умение публично представлять собственный продукт.
4. Формулирование выводов по результатам работы.

#### Модуль 5: Соревнования

*Урок 1 тема: Подготовка к соревнованиям по регламентам VEX. Junior Skills.*

Цель: Познакомится с регламентами соревнований в области робототехники с наборами VEX IQ

Результаты:

1. Умение ориентироваться в правилах и регламенте соревнований.
2. Подготовка и проведение пробных заездов.
3. Формулирование выводов по результатам работы.

*Урок 2 тема: Итоговые соревнования. Презентация роботов и проведение соревнований.*

Цель: Научится презентовать свой продукт, выработать навыки управления роботами

Результаты:

1. Умение представлять себя и свой продукт
2. Повышение качества уровня овладения управлением робота.
3. Формулирование выводов по результатам работы.

Форма отчетности: Какие ошибки возникают при испытаниях роботов. Дополнить список ошибок и проблем, возникающих в процессе испытаний роботов.

### **3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ**

Оперативное управление учебным процессом невозможно без осуществления контроля знаний, умений и навыков обучающихся. Именно

через контроль осуществляется проверочная, воспитательная и корректирующая функции.

Формы аттестации (контроля) по каждому разделу программы представлены в учебном плане.

Предварительный контроль (проверка знаний, обучающихся на начальном этапе освоения программы).

Текущий контроль (отслеживание активности обучающихся в выступлениях на школьных и районных мероприятиях).

Итоговый контроль (заключительная проверка знаний, умений, навыков на последнем занятии) - финальное выступление на итоговом концерте.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов.

В процессе обучения проводятся разные виды контроля за результативностью усвоения программного материала: предварительный, текущий, итоговый.

Основные формы отслеживания и фиксации результатов - это опрос и выступления.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов.

Формой предъявления и демонстрации образовательных результатов коллектива (группы) являются:

- Проведение выставок для родителей.
- Участие в творческих конкурсах.
- Участие в праздничных программах, концертах.
- Проведение итогового занятия в конце учебного года.

Использование тестового метода контроля позволяет определить уровень усвоения знаний по программе без вмешательства педагога. Применительно к технологии тестирования это означает использование для проверки знаний совокупности стандартизированных заданий, предъявляемых малыми порциями, но охватывающих большой круг оперативно проверяемых вопросов, требующих коротких однозначных ответов.

На основании результатов промежуточной аттестации определяется успешность развития детей и усвоения ими дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы на определенном этапе обучения. Отслеживание результатов обучения по основным параметрам проводится во время промежуточной и итоговой аттестации.

#### **4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

Для аттестации обучающихся создаются фонды оценочных средств, которые включают в себя методы контроля, позволяющие оценить приобретенные знания, умения и навыки.

|               |  |
|---------------|--|
| Оценка        | Критерии оценивания выступления                  |
| 5 («отлично») | технически качественное и технически осмысленное |

|                           |  |
|---------------------------|--|
|                           | исполнение, отвечающее всем требованиям на данном этапе обучения   |
| 4 («хорошо»)              | отметка отражает грамотное исполнение с небольшими недочетами (как в техническом плане, так и в конструкторском)   |
| 3 («удовлетворительно»)   | исполнение с большим количеством недочетов, а именно: неграмотно и не верно исполнение сборки конструкции, слабая техническая подготовка, неумение анализировать свое исполнение, незнание методики исполнения изученных технологий и т.д. |
| 2 («неудовлетворительно») | комплекс недостатков, являющийся следствием отсутствия регулярных аудиторных занятий, а также интереса к ним, невыполнение программных требований  |

Данная система оценки качества технического и конструкторского исполнения является основной. В зависимости от сложившихся традиций того или иного учебного заведения и с учетом целесообразности оценка качества может быть дополнена системой «+» и «-», что даст возможность более конкретно отметить выступление обучающегося.

В целях объективного определения уровня подготовки обучающихся и своевременного выявления пробелов в их подготовке целесообразно регулярно проводить комплексное тестирование.

**Таблица 4 Критерии оценок при проведении промежуточной аттестации**

| Время проведения   | Цель проведения   | Формы контроля            |
|--|---|---------------------------|
| Входной контроль   |   |                           |
| В начале учебного года                                   | Определение уровня развития детей, их технических способностей  | Тест                      |
| Текущий контроль   |   |                           |
| В течение всего учебного года                            | Определение степени усвоения обучающимися учебного материала. Определение готовности детей к восприятию нового материала. Повышение ответственности и заинтересованности детей в обучении. Подбор наиболее эффективных методов и средств обучения.                                  | Педагогическое наблюдение |
| Промежуточный контроль                                   |   |                           |
| В конце большой темы, полугодия.                         | Определение степени усвоения обучающимися учебного материала. Определение результатов обучения.   | Защита проекта            |
| Итоговый контроль  |   |                           |
| В конце учебного года по окончании обучения по программе | Определение изменения уровня развития детей, их творческих способностей. Определение результатов обучения. Ориентирование учащихся на дальнейшее (в том числе самостоятельное) обучение. Получение сведений для совершенствования общеобразовательной программы и методов обучения. | Защита проекта            |

## 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

### Основные принципы обучения

1. Научность. Этот принцип предопределяет сообщение обучаемым только достоверных, проверенных практикой сведений, при отборе которых учитываются новейшие достижения науки и техники.

2. Доступность. Предусматривает соответствие объема и глубины учебного материала уровню общего развития учащихся в данный период, благодаря чему, знания и навыки могут быть сознательно и прочно усвоены.

3. Связь теории с практикой. Обязывает вести обучение так, чтобы обучаемые могли сознательно применять приобретенные ими знания на практике.

4. Воспитательный характер обучения. Процесс обучения является воспитывающим, ученик не только приобретает знания и нарабатывает навыки, но и развивает свои способности, умственные и моральные качества.

5. Сознательность и активность обучения. В процессе обучения все действия, которые отрабатывает ученик, должны быть обоснованы. Нужно учить, обучаемых, критически осмысливать, и оценивать факты, делая выводы, разрешать все сомнения с тем, чтобы процесс усвоения и наработки необходимых навыков происходили сознательно, с полной убежденностью в правильности обучения. Активность в обучении предполагает самостоятельность, которая достигается хорошей теоретической и практической подготовкой и работой педагога.

6. Наглядность. Объяснение техники сборки робототехнических средств на конкретных изделиях и программных продукта. Для наглядности применяются существующие видео материалы, а также материалы своего изготовления.

7. Систематичность и последовательность. Учебный материал дается по определенной системе и в логической последовательности с целью лучшего его освоения. Как правило, этот принцип предусматривает изучение предмета от простого к сложному, от частного к общему.

8. Прочность закрепления знаний, умений и навыков. Качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания, умения и навыки учащихся. Непрочные знания и навыки обычно являются причинами неуверенности и ошибок. Поэтому закрепление умений и навыков должно достигаться неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой.

9. Индивидуальный подход в обучении. В процессе обучения педагог исходит из индивидуальных особенностей детей (уравновешенный, неуравновешенный, с хорошей памятью или не очень, с устойчивым вниманием или рассеянный, с хорошей или замедленной реакцией, и т.д.) и, опираясь на сильные стороны ребенка, доводит его подготовленность до уровня общих требований.

### Основные методы обучения

В образовательной программе «Робототехника» используются методы обучения, которые обеспечивают продуктивное научно-техническое образование.

Обучение опирается на такие виды образовательной деятельности, которые позволяют обучающимся:

1. познавать окружающий мир (когнитивные);
2. создавать при этом образовательную продукцию (креативные); организовывать образовательный процесс (оргдеятельностные).

Использование совокупности методов, представленных в данной классификации, позволяет наиболее точно охарактеризовать (проанализировать) образовательный процесс и, при необходимости, корректировать его в соответствии с поставленной в программе целью.

1. Когнитивные методы, или методы учебного познания окружающего мира — это, прежде всего, методы исследований в различных науках - методы сравнения, анализа, синтеза, классификации. Применение когнитивных методов приводит к созданию образовательной продукции, т.е. к креативному результату, хотя первичной целью использования данных методов является познание объекта.

2. Метод эвристических вопросов предполагает для отыскания сведений о каком-либо событии или объекте задавать следующие семь ключевых вопросов: Кто? Что? Зачем? Чем? Где? Когда? Как?

3. Метод сравнения применяется для сравнения разных версий моделей, обучающихся с созданными аналогами.

4. Метод эвристического наблюдения ставит целью научить детей добывать и конструировать знания с помощью наблюдений. Одновременно с получением заданной педагогом информации многие обучающиеся видят и другие особенности объекта, т.е. добывают новую информацию и конструируют новые знания.

5. Метод фактов учит отличать то, что видят, слышат, чувствуют обучающиеся, от того, что они думают. Таким образом, происходит поиск фактов, отличие их от не фактов, что важно для инженера-робототехника.

6. Метод конструирования понятий начинается с актуализации уже имеющихся представлений обучающихся.

Сопоставляя и обсуждая детские представления о понятии, педагог помогает достроить их до некоторых культурных форм. Результатом выступает коллективный творческий продукт - совместно сформулированное определение понятия.

1. Метод прогнозирования применяется к реальному или планируемому процессу. Спустя заданное время прогноз сравнивается с реальностью. Проводится обсуждение результатов, делаются выводы.

2. Метод ошибок предполагает изменение устоявшегося негативного отношения к ошибкам, замену его на конструктивное использование ошибок. Ошибка рассматривается как источник



противоречий, феноменов, исключений из правил, новых знаний, которые рождаются на противопоставлении общепринятым.

3. Креативные методы обучения ориентированы на создание обучающимися личного образовательного продукта - совершенного робота, путем проб, ошибок, накопленных знаний и поиском оптимального решения проблемы.

4. Метод «Если бы...» предполагает составить описание того, что произойдет, если в автоматизированной системе что-либо изменится.

5. «Мозговой штурм» ставит основной задачей сбор как можно большего числа идей в результате освобождения участников обсуждения от инерции мышления и стереотипов.

6. Метод планирования предполагают планирование образовательной деятельности на определенный период - занятие, неделю, тему, творческую работу.

7. Метод контроля в научно-техническом обучении образовательный продукт юного конструктора и программиста оценивается по степени отличия от заданного, т.е. чем больше оптимальных конструкторских идей выдумывают обучающиеся, тем выше оценка продуктивности его образования.

8. Метод рефлексии помогают обучающимся формулировать способы своей деятельности, возникающие проблемы, пути их решения и полученные результаты, что приводит к осознанному образовательному процессу.

9. Метод самооценки вытекают из методов рефлексии, носят количественный и качественный характер, отражают полноту достижения обучающимся цели.

Формы организации учебного занятия

На занятиях используются различные формы организации образовательного процесса:

1. фронтальные (беседа, лекция, проверочная работа);
2. индивидуальные (инструктаж, разбор ошибок, индивидуальная сборка робототехнических средств).

Для предъявления учебной информации используются следующие методы: наглядные;

1. словесные;
2. практические.

Для стимулирования учебно-познавательной деятельности применяются методы:

1. наглядные;
2. словесные;
3. практические.

Для контроля и самоконтроля за эффективностью обучения применяются методы:

1. предварительные (анкетирование, диагностика, наблюдение, опрос);
2. текущие (наблюдение, ведение таблицы результатов);
3. тематические (билеты, тесты);
4. итоговые (соревнования).

Алгоритм учебного занятия

Теоретические занятия по изучению робототехники строятся следующим образом:

1. заполняется журнал присутствующих на занятиях обучаемых;
2. объявляется тема занятий;
3. раздаются материалы для самостоятельной работы и повторения материала или указывается, где можно взять этот материал;
4. теоретический материал преподаватель дает обучаемым, помимо вербального, классического метода преподавания, при помощи различных современных технологий в образовании (аудио, видео лекции, экранные видео лекции, презентации, интернет, электронные учебники);
5. проверка полученных знаний осуществляется при помощи тестирования обучаемых. Практические занятия проводятся следующим образом:
6. практические занятия начинаются с правил техники безопасности;
7. преподаватель показывает конечный результат занятия, т.е. заранее готовит (собирает робота или его часть) практическую работу;
8. далее преподаватель показывает, используя различные варианты, последовательность сборки узлов робота;
9. преподаватель отдает обучаемым, ранее подготовленные самостоятельно мультимедийные материалы по изучаемой теме, либо показывает, где они размещены на сайте, посвященном именно этой теме;
10. далее обучаемые самостоятельно (и, или) в группах проводят сборку узлов робота.

## **6. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

Для успешной реализации Программы необходимо наличие определенного обеспечения:

*Материально-техническое обеспечение:*

Наличие учебной аудитории, оснащенной столами, стульями, учебной доской, оргтехникой (проектор, ноутбук) для ведения аудиторных учебных занятий; 2 базовых набора конструктора LEGO VEX IQ® 2 ноутбука или ПК; соревновательное поле («Лабиринт», «Шорт-трек», «Сумо», «Кегельринг»).

Для организации занятий по робототехнике с использованием учебных пособий для 5-8 классов образовательного модуля «Начальный уровень» входит:

1. базовый робототехнический набор
2. сенсорный модуль на базе, сенсорный модуль светодиодного модуля и тактильного датчика
3. сенсорный модуль УЗ-дальномера,
4. УЗ-дальномер и микроконтроллер MSP430
5. сенсорный модуль на базе датчика освещенности и цвета
6. сенсорный модуль тактильного датчика
7. микроконтроллер MSP430, позволяющий определять кратковременное нажатие
8. пульт дистанционного
9. USB-порт и порт для подключения радиомодуля
10. аккумуляторная батарея
11. радиомодуль для беспроводной связи по радиоканалу частотой 2,4 ГГц.
12. методические рекомендации
13. диск с программным обеспечением

Базовый робототехнический набор состоит из пластиковых деталей и крепежных элементов, не требующих специализированного инструмента для сборки.

В состав базового робототехнического набора входит:

- |    |   |     |
|----|---|-----|
| 1. | 118 конструктивных элементов их высококачественного пластика;   |     |
| 2. | переходных и соединительных элемента;   | 178 |
| 3. | различных валов, 8 шкивов различного диаметра;  | 156 |
| 4. | 30 зубчатых колес различного диаметра.  |     |
| 5. | 320 соединительных элементов из различных втулок и заклепок.  |     |
| 6. | комплект из 4 колес, состоящий из ступицы, резиновой покрышки и 2 резиновых колес   |     |
| 7. | конструктивные и крепежные элементы позволяют реализовывать как фиксированные соединения деталей, так и подвижные вращающиеся соединения шарниров и различных передач |     |

Базовый робототехнический набор содержит следующие основные элементы:

Приводной модуль в количестве 4шт. Приводной модуль представляет собой электромеханическое устройство, состоящее из двигателя постоянного тока и его схемы управления, а также микроконтроллера MSP430, предназначенного для обработки команд управления и обеспечивающего защиту устройства от превышения тока или напряжения. Встроенный в приводной модуль микроконтроллер содержит программную функцию ПИД- регулирования для точного регулирования скорости вращения выходного вала и его положения.

Приводной модуль реагирует на управляющие команды, такие как: задание скорости, задание направления вращения в течение временного интервала, задание числа оборотов, задание конечного положения выходного

вала, а также возвращает следующую информацию: скорость, направления вращения, текущее положение и значение рабочего тока. - Программируемый контроллер - 1шт. Программируемый контроллер представляет собой устройство, содержащее LCD монитор и 4 управляющие кнопки для навигации по меню управления и переключения режимов работы. В состав программируемого контроллера входит микроконтроллер Texas Instruments Tiva ARM Cortex-M4, позволяющий выполнять не менее 100 миллионов операций в секунду, а также выполнять операции с плавающей точкой за один такт.

Программируемый контроллер обладает USB портом для программирования, портом для подключения радиомодуля и портом для подключения зарядного устройства.

Для подключения внешних устройств программируемый контроллер оснащается 12 универсальными портами, предназначенными для работы с приводами, дискретными и аналоговыми датчиками. Корпус программируемого контроллера содержит отсек для подключения батареи питания и отсек для подключения радиомодуля для беспроводной передачи данных.

1. Аккумуляторная батарея - 1шт. Аккумуляторная батарея типа NiMh.
2. Зарядное устройство для аккумуляторной батареи - 1шт.
3. Кабель для зарядного устройства - 1шт.
4. Комплект соединительных кабелей и шлейфов - 1шт.
5. Кабель USB для программирования -1 шт. Кабель типа micro USB-USB.

Все элементы каждого базового робототехнического набора, входящего в комплект поставки конструктивно и электрически совместимы друг с другом.

Преимущества модуля:

1. Возможность проведения лабораторных работ по изучению принципов проектирования и моделирования роботов и робототехнических систем.
2. Содержит подробные методические рекомендации, описывающие теоретические аспекты функционирования и применения устройств, входящих в состав набора
3. Программирование роботов осуществляется в специальной графической среде или в редакторе языка C.
4. Возможность проектирования роботов с помощью САД систем и наличие библиотек элементов для них.
5. Простота и надежность сборки конструктивных элементов.
6. Простота подключения датчиков и прочих устройств.
7. Комплектация набора включает все необходимое для участия в различных соревнованиях, в том числе и международных робототехнических соревнованиях.

### *Информационное обеспечение:*

| <b>Методические материалы</b>                        | <b>Дидактические материалы</b>                | <b>Информационно образовательные ресурсы</b> |
|--|---|--|
| Модуль 1. Робототехника Vex IQ. Введение             |   |  |
| энциклопедии и справочники, интернет- ресурсы        | памятки по правилам Т.Б., инструктивные карты | презентации, учебные фильмы                  |
| Модуль 2 Конструирование                             |   |  |
| энциклопедии и справочники, интернет- ресурсы        | памятки по правилам Т.Б., инструктивные карты | презентации, учебные фильмы                  |
| Модуль 3 Механика и механизмы                        |   |  |
| энциклопедии и справочники, интернет- ресурсы        | памятки по правилам Т.Б., инструктивные карты | презентации, учебные фильмы                  |
| Модуль 4 Программирование и дистанционное управление |   |  |
| энциклопедии и справочники, интернет- ресурсы        | памятки по правилам Т.Б., инструктивные карты | презентации, учебные фильмы                  |
| Модуль 5 Соревнования                                |   |  |
| энциклопедии и справочники, интернет- ресурсы        | памятки по правилам Т.Б., инструктивные карты | презентации, учебные фильмы                  |

### *Кадровое обеспечение программы.*

Занятия ведет педагог дополнительного образования, удовлетворяющий требованиям Профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 5 мая 2018 г. № 298н (зарегистрировано в Минюсте РФ 28 августа 2018 г.), владеющий знаниями и навыками в сфере (области) робототехники.

## **7. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ**

**7.1 Цель и задачи воспитания** *Цель:* воспитание высоконравственного, творческого, компетентного гражданина России, принимающего судьбу Отечества как свою личную, осознающего ответственность за настоящее и будущее своей страны, укорененного в духовных и культурных традициях многонационального народа Российской Федерации.

Данная цель ориентирует педагогов не на обеспечение соответствия личности ребенка единому уровню воспитанности, а на обеспечение позитивной динамики развития его личности. В связи с этим важно сочетание усилий педагога по развитию личности ребенка и усилий самого ребенка по своему саморазвитию. Их сотрудничество, партнерские отношения являются важным фактором успеха в достижении цели.

Достижению поставленной цели воспитания школьников будет способствовать решение следующих основных *задач*.

1) реализовывать воспитательные возможности ключевых дел, поддерживать традиции их коллективного планирования, организации, проведения и анализа в школьном сообществе;

2) вовлекать школьников в группы дополнительного образования;

3) организовывать профориентационную работу со школьниками, формировать положительное отношение к труду как высшей ценности в жизни, поддерживать высокие социальные мотивы трудовой деятельности, используя опыт участия в различных видах общественно полезной и личностно значимой деятельности;

4) организовать работу с семьями школьников, их родителями (законными представителями), направленную на совместное решение проблем личностного развития детей.

5) организовать работу по пропаганде здорового образа жизни и профилактике правонарушений, безнадзорности, коррупции, суицида и других негативных общественных явлений;

Планомерная реализация поставленных задач позволит организовать интересную и событийно насыщенную жизнь детей и педагогов, что станет эффективным способом профилактики антисоциального поведения школьников.

## **7.2 Виды, формы и содержание деятельности**

Практическая реализация поставленных целей и задач воспитания осуществляется в рамках следующих основных сфер совместной деятельности школьников и педагогов. Каждая из них представлена в соответствующем модуле.

### **Модуль «Ключевые дела»**

Ключевые дела - это главные традиционные дела, в которых принимает участие большая часть школьников и которые обязательно планируются, готовятся, проводятся и анализируются совместно педагогами и детьми. Это комплекс коллективных творческих дел, интересных и значимых для школьников, объединяющих их вместе с педагогами в единый коллектив. Ключевые дела обеспечивают включенность в них большого числа детей и взрослых, способствуют интенсификации их общения, ставят их в ответственную позицию к происходящему.

Для этого используются следующие формы работы.

*На внешкольном уровне:*

1. социальные проекты-акции «Чистый двор» и «Цветочная клумба» (экологическая, трудовая направленность), «Ветеран живет рядом» и «Вахта памяти» (патриотическая направленность), операция «Милосердие» (благотворительная направленность) - совместно разрабатываемые и реализуемые школьниками и педагогами комплексы дел, ориентированные на преобразование окружающего социума.

2. концертная программа «Любовью материнской мир прекрасен», проводимая для жителей села и организуемая совместно с семьями обучающихся, сотрудниками сельской библиотеки и Дома культуры.

3. благотворительная ярмарка - выставка-продажа кулинарных изделий, в которой принимают участие все семьи обучающихся, на вырученные средства приобретаются канцтовары, подарки детям из малообеспеченных семей, детям-инвалидам, ежегодно на последней неделе сентября.

4. литературно-музыкальная композиция «И помнит мир спасенный», посвященная празднованию Дня Победы - способствует формированию российской гражданской идентичности школьников, развитию ценностных отношений подростков к вкладу советского народа в Победу над фашизмом, к исторической памяти о событиях тех трагических лет. Проводится для жителей села и организуется совместно с семьями обучающихся, сотрудниками сельской библиотеки и Дома культуры.

*На школьном уровне:*

общешкольный праздничный концерт «Славим тебя, учитель!», организуемый на основе принципов коллективной подготовки, коллективной реализации и коллективного анализа выступления класса;

торжественное мероприятие «Праздник последнего звонка» - создает в школе атмосферу творчества и общения, способствует сплочению детского, педагогического и родительского сообществ школы;

Эти ключевые дела открывают возможности для творческой самореализации школьников и включают их в деятельную заботу об окружающих.

#### **Модуль «Дополнительное образование»**

Воспитание на занятиях дополнительного образования преимущественно осуществляется через:

- вовлечение школьников в интересную и полезную для них деятельность, которая предоставит им возможность самореализоваться в ней, приобрести социально значимые знания, развить в себе важные для своего личностного развития социально значимые отношения, получить опыт участия в социально значимых делах;

- формирование в группах дополнительного образования детско- взрослых общностей, которые могли бы объединять детей и педагогов общими позитивными эмоциями и доверительными отношениями друг к другу;

- создание в детских объединениях традиций, задающих их членам определенные социально значимые формы поведения;

- поддержку в детских объединениях школьников с ярко выраженной лидерской позицией и установкой на сохранение и поддержание накопленных социально значимых традиций;

- поощрение педагогами детских инициатив и детского самоуправления.

### **Дополнительное образование реализуется по направлению:**

технологическое.

*Техническая направленность.* Дополнительное образование технической направленности нацелено на развитие индивидуального и коллективного технического и конструкторского творчества детей. Особая роль данного направления дополнительного образования заключается в объединении в себе задач самоактуализации личности, формирования технических и конструкторских эталонов, освоении технологий творческой деятельности, развитии способностей технических общеобразовательных программ технической направленности является прежде всего выявление и развитие конструкторских способностей детей, развитие их технического вкуса, знакомство с разнообразными технологиями современного мира; метапредметных компетенций (ценностно-смысловых, мировоззренческих, коммуникативных, информационных и компетенций личностного развития).

### **Модуль «Профориентация»**

Совместная деятельность педагогов и школьников по направлению «профориентация» включает в себя информационно-аналитическую деятельность:

организационно-методическую работу; профессиональное просвещение школьников; диагностику и консультирование по проблемам профориентации, организацию профессиональных проб школьников. Задача совместной деятельности педагога и ребенка - подготовить школьника к осознанному выбору своей будущей профессиональной деятельности. Создавая профориентационно значимые проблемные ситуации, формирующие готовность школьника к выбору, педагог актуализирует его профессиональное самоопределение, позитивный взгляд на труд в постиндустриальном мире, охватывающий не только профессиональную, но и непрофессиональную составляющие такой деятельности. Эта работа осуществляется через:

1. профориентационные игры: симуляции, деловые игры, квесты, решение кейсов (ситуаций, в которых необходимо принять решение, занять определенную позицию), расширяющие знания школьников о типах профессий, о способах выбора профессий, о достоинствах и недостатках той или иной интересной школьникам профессиональной деятельности;

2. совместное с педагогами изучение интернет-ресурсов, посвященных выбору профессий, прохождение профориентационного онлайн-тестирования, прохождение онлайн курсов по интересующим профессиям и направлениям образования;

3. освоение школьниками основ профессии в рамках курса дополнительного образования.

### **Модуль «Работа с родителями»**

Работа с родителями (законными представителями) школьников осуществляется для более эффективного достижения цели воспитания,



которое обеспечивается согласованием позиций семьи и школы в данном вопросе. Важную роль играет участие семей в участии и организации ключевых дел. Работа с родителями или законными представителями школьников осуществляется в рамках следующих видов и форм

деятельности:

1. дни открытых дверей для представителей родительской общественности, во время которых родители могут посещать занятия для получения представления о деятельности объединения;

2. родительский лекторий, на котором родители получают ценные рекомендации и обмениваются собственным творческим опытом и находками в деле воспитания детей;

3. детско-родительские сетевые сообщества, на которых обсуждаются интересующие родителей вопросы, а также осуществляются виртуальные консультации психологов и педагогов.

4. помощь со стороны родителей в подготовке и проведении мероприятий воспитательной направленности;

индивидуальное консультирование с целью координации воспитательных усилий педагогов и родителей.

### **Модуль «Профилактическая работа»**

Профилактика правонарушений, безнадзорности, наркомании, табакокурения, алкоголизма, профилактика суицидальных явлений, проявлений терроризма и экстремизма среди несовершеннолетних, как система психологических, социальных, правовых и иных мер, направленных на выявление и устранение причин и условий распространения преступности и правонарушений среди несовершеннолетних, а также привитие им навыков безопасного и законопослушного поведения.

К формам работы, направленным на формирование законопослушного поведения несовершеннолетних, относятся:

1. пропаганда ЗОЖ через участие в мероприятиях;
2. правовое просвещение школьников (День правовой помощи детям, акция «Правовое просвещение»);
3. конкурсы рисунков, газет, плакатов, диспуты, тренинги, интерактивные уроки, дни детского телефона доверия.

### **7.3 Планируемые результаты**

*У школьника повысятся:*

1. внутренняя позиция на уровне положительного отношения к себе и окружающим;

2. мотивационная основа воспитательной деятельности, включающая социальные, учебно-познавательные и внешние мотивы;

3. ориентация на понимание причин успеха деятельности, в том числе на самоанализ и самоконтроль результата, на анализ соответствия результатов требованиям конкретной задачи, на понимание предложений педагогов, товарищей, родителей и других людей;

4. способность к самооценке на основе критериев успешности собственной деятельности;

5. установка на здоровый образ жизни.

*Школьник научится:*

осуществлять поиск необходимой информации для выполнения поставленных задач с использованием литературы, энциклопедий, справочников (включая электронные, цифровые), в открытом информационном пространстве, в том числе контролируемом пространстве Интернета;

1. бережно относиться к культурному наследию, к ценностям мировой культуры и искусству;

2. любить и уважать национальную культуру;

3. ориентироваться на разнообразие способов решения задач;

4. осуществлять синтез как составление целого из частей;

5. проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;

6. устанавливать причинно-следственные связи в изучаемом круге явлений;

7. строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах и связях;

#### **7.4 Основные критерии оценки эффективности воспитательной работы**

Основными принципами, на основе которых осуществляется оценка эффективности воспитательного процесса, являются:

- принцип гуманистической направленности осуществляемого анализа, ориентирующий экспертов на уважительное отношение как к воспитанникам, так и к педагогам, реализующим воспитательный процесс;

- принцип приоритета анализа сущностных сторон воспитания, ориентирующий экспертов на изучение не количественных его показателей, а качественных - таких как содержание и разнообразие деятельности, характер общения и отношений между школьниками и педагогами;

- принцип развивающего характера осуществляемого анализа, ориентирующий экспертов на использование его результатов для совершенствования воспитательной деятельности педагогов: грамотной постановки ими цели и задач воспитания, умелого планирования своей воспитательной работы, адекватного подбора видов, форм и содержания их совместной с детьми деятельности;

- принцип разделенной ответственности за результаты личностного развития школьников, ориентирующий экспертов на понимание того, что личностное развитие школьников - это результат как социального воспитания (в котором школа участвует наряду с другими социальными институтами), так и стихийной социализации, и саморазвития детей.

Основными направлениями оценки эффективности организуемого воспитательного процесса являются следующие:

1. Результаты воспитания, социализации и саморазвития школьников.

Критерием, на основе которого осуществляется данный анализ, является динамика личностного развития школьников.

Осуществляется анализ педагогом совместно с заместителем директора по воспитательной работе и педагогом-психологом с последующим обсуждением его результатов.

Способом получения информации о результатах воспитания, социализации и саморазвития школьников является педагогическое наблюдение, диагностика уровня воспитанности, выявление обучающихся «группы риска».

Внимание педагогов сосредотачивается на следующих вопросах: какие прежде существовавшие проблемы личностного развития школьников удалось решить за минувший период; какие проблемы решить не удалось и почему; какие новые проблемы появились, над чем далее предстоит работать.

2. Состояние организуемой совместной деятельности детей и взрослых.

Критерием, на основе которого осуществляется данный анализ, является наличие интересной, событийно насыщенной и личностно развивающей совместной деятельности детей и взрослых.

Осуществляется анализ педагогом, заместителем директора по воспитательной работе, классными руководителями, Советом родителей.

Способами получения информации о состоянии организуемой совместной деятельности детей и взрослых могут быть беседы со школьниками и их родителями, педагогами, при необходимости - их анкетирование. Полученные результаты обсуждаются на заседании методического объединения классных руководителей или педагогическом совете школы.

Внимание при этом сосредотачивается на вопросах, связанных с:

- качеством проводимых ключевых дел;
- качеством совместной деятельности педагога и школьников;
- качеством организуемого дополнительного образования;
- качеством профориентационной работы;
- качеством взаимодействия школы и семей школьников;
- качеством осуществления профилактической работы;

3. Воспитательная деятельность педагогов. Критерием анализа является следующее: испытывают ли педагоги затруднения в определении цели и задач своей воспитательной деятельности; испытывают ли они проблемы с реализацией воспитательного потенциала их совместной с детьми деятельности; стремятся ли они к формированию вокруг себя привлекательных детско-взрослых общностей; доброжелателен ли стиль их общения с детьми; складываются ли у них доверительные отношения с разными возрастными группами детей; являются ли они для своих воспитанников значимыми взрослыми людьми.

4. Удовлетворенность участников образовательных отношений воспитательной деятельностью. Используется анкетирование всех участников воспитательного процесса, при возможности опрос социальных партнеров, социального окружения.

Итогом анализа эффективности организуемой воспитательной деятельности является перечень выявленных проблем, над которыми предстоит работать педагогическому коллективу.

## 8. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### Литература, используемая для разработки программы:

1. Барсуков А.Д. Кто есть кто в робототехнике: учебное пособие. - М., 2015. - 225 с.
2. Белиовская Л.Г. Программируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. - М.: ДМК, 2010. - 278 с.
3. Слов И.Л. Дистанционный курс «Конструирование и робототехника». - М.: Сфера, 2027. - 208 с.
4. Крайнев А.Ф. Первое путешествие в царство машин. - М., 2007. - 173 с.
5. Смыслова И.П. ЛЕ ГО-лаборатория (ControlLab): справочное пособие. - М.: ИНТ, 2017. - 250 с.
6. Реколл Р.П. ЛЕГО-лаборатория (ControlLab). Эксперименты с моделью вентилятора: учебно-методическое пособие. - М.: ИНТ, 2008. - 46 с.
7. Макаров И.М., Топчеев Ю.И. Робототехника. История и перспективы. - М., 2013. - 349 с.
8. Курасов М.К. Наука. Энциклопедия. - М.: «РОСМЭН», 2016. - 425 с.
9. Ньютон С.В. Создание роботов в домашних условиях. - М.: NTPress, 2007. - 344 с.
10. Торопова Л.Б. ПервоРобот NXT 2.0: Руководство пользователя. - Казань: Институт новых технологий, 2017. - 234 с.
11. Конев К.О. Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. - М.: ПКГ «РОС», 2012. - 301 с.
12. Рыкова Е.А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). учебно-методическое пособие. - С-Пб: Лига, 2011 - 359 с.
13. Рыкова Е.А. Lego-Лаборатория (LegoControlLab): учебно-методическое пособие. - С-Пб, 2010. - 159 с.
14. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей. - С-Пб.: «Наука», 2011. - 228 с.
15. Чехлова А.В., Якушкин П.А. Конструкторы LEGODAKTA в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику. - М.: ИНТ, 2011. - 111 с.
16. Родова М.Б. Энциклопедический словарь юного техника. - М.:

«Педагогика», 2008. - 463 с.

**Литература для педагога:**

1. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя. К книге прилагается компакт-диск с видеофильмами, открывающими занятия по теме. LEGO Group, перевод ИНТ, - 134 с., илл.
2. Безбородова Т.В. «Первые шаги в геометрии», - М.: «Просвещение», 2009.
3. Беспалько В.П. Основы теории педагогических систем. - Воронеж: Изд-во воронежского университета, 2002.
4. Возобновляемые источники энергии. Книга для учителя. LEGO Group, перевод ИНТ, -122 с., илл.
5. Волкова С.В. «Конструирование». - М: «Просвещение», 2010.
6. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.
7. Комплект методических материалов «Перворобот». Институт новых технологий.
8. Перебаскин А.В., Бахметьев А.А. Маркировка электронных компонентов. - М: Додэка-XXI, 2003. - 208 с.
9. Поташник М.М. Управление развитием школы. - М.: Знание, 2001. - 464 с.
10. Технология и информатика: проекты и задания. ПервоРобот. Книга для учителя. - М.: ИНТ, 2019. - 80 с.
11. Технология и физика. Книга для учителя. LEGO Educational/ Перевод на русский - ИНТ.
12. Тришина С.В. Информационная компетентность как педагогическая категория [Электронный ресурс]. ИНТЕРНЕТ-ЖУРНАЛ «ЭЙДОС» - [www.eidos.ru](http://www.eidos.ru).
13. Хуторской А.В. Современная дидактика: учебник. - М.: Высш. школа, 2007. - 639 с.
14. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. - СПб: Наука, 2010. - 263 с.
15. Чехлова А.В., Якушкин П.А. Конструкторы LEGO ДАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику. - М.: ИНТ, 2001. - 76 с.

**Литература для учащихся:**

1. Александр Барсуков. Кто есть кто в робототехники. - М., 2005.
2. Крайнев А.Ф. Первое путешествие в царство машин. - М., 2007.
3. Макаров И.М., Топчиев Ю.И. Робототехника. История и перспективы. - М., 2003.
4. Рыкова Е.А. Lego-Лаборатория (Lego Control Lab): учебно-методическое пособие. - СПб, 2000.

**Литература для родителей:**

1. Выготский Л.С. Воображение и творчество в детском возрасте. - М., 2016.

2. Мир вокруг нас: Книга проектов: учебное пособие. - М.: Просвещение, 2014.

3. Пейперт С. Переворот в сознании: дети, компьютеры и плодотворные идеи. - М.: Педагогика, 1989.

4. Энциклопедический словарь юного техника. - М.: Педагогика, 2008.

**Электронные образовательные ресурсы -**

1. <http://www.vexiq.com> - сайт VEX IQ.  
 2. <http://www.vexiq.com/curriculum> - учебные материалы VEX IQ.  
 3. <http://vex.examen-technolab.ru/build-instructions iq> - инструкции по сборке VEX IQ.

4. <http://www.youtube.com/user/vexroboticstv> - видео VEX IQ.

5. <http://www.vexiqforum.com> - форум VEX IQ.

6. <http://vex.examen-technolab.ru/vexiq/obnovlenie po> - обновление VEX ^ (прошивка).

7. <http://vex.examen-technolab.ru/programmnoe obespechenie iq> - информация по программному обеспечению VEX IQ.

8. <http://vex.examen-technolab.ru> - VEX Robotics в России.

**Приложение 1 Рабочая программа Таблица  
1 Календарный учебный график**

| Начало учебного года     | Окончание учебного года                              | Количество учебных недель | Праздничные дни  | Количество учебных часов/занятий                                    | Даты промежуточной аттестации (1 полугодие) | Даты итогового контроля (промежуточной аттестации) (2 полугодие) |
|--------------------------|--|---------------------------|--|---|---|--|
| 01.09.2023               | 31.05.2024   | 36                        | 1-8 января, 23 февраля, 8 марта, 1 мая, 9 мая, 12 июня, 4 ноября, 31 декабря | 108   | 12.12.2023<br>21.12.2023                    | 11.05.2024<br>21.05.2024   |
| Место проведения занятий | МБОУ «Клюквинская средняя общеобразовательная школа» |                           |  |   |   |  |
| Расписание занятий       |  |                           |  |   |   |  |
| Группа/год обучения      |  |                           |  | Дни недели/время занятий  |   |  |
| 1 группа/1 год обучения. |  |                           |  | Понедельник/16.00-16.40<br>Среда/16.00-16.40<br>Пятница/16.00-16.40 |   |  |

**Таблица 2 Календарно-тематическое планирование**

| № урока<br>по<br>порядку | Тема   | Всего<br>часов | Даты     |          |
|--------------------------|--|----------------|----------|----------|
|                          |  |                | по плану | по факту |
| 1<br>2<br>3              | Техника безопасности. Технологии. Ресурсы-<br>Продукты. Эффективность. | 3              |          |          |
| 4<br>5<br>6              | Система. Модель. Конструирование. Способы<br>соединения.               | 3              |          |          |
| 7<br>8<br>9              | Измерения. Создание и использование<br>измерительных приборов.         | 3              |          |          |
| 10<br>11<br>12           | Скорость. Ускорение. Силы.   | 3              |          |          |
| 13<br>14<br>15           | Энергия.   | 3              |          |          |
| 16<br>17<br>18           | Преобразование энергий.  | 3              |          |          |
| 19<br>21                 | Обеспечение жесткости и прочности создаваемых<br>конструкций.          | 3              |          |          |
| 22<br>23<br>24           | Устойчивость.  | 3              |          |          |
| 25<br>27                 | Опора, центр масс  | 3              |          |          |
| 28<br>29<br>30           | Колесо.  | 3              |          |          |
| 31<br>32<br>33           | Этапы технического проекта. Технический рисунок                        | 3              |          |          |
| 34<br>35<br>36           | Основной принцип механики. Наклонная плоскость.                        | 3              |          |          |
| 37<br>38<br>39           | Клин.  | 3              |          |          |
| 40<br>41<br>42           | Рычаг первого рода.  | 3              |          |          |
| 43<br>44<br>45           | Рычаг второго и третьего родов.  | 3              |          |          |

|       |  |   |
|-------|--|---|
| 46    | Зубчатая передача.                               | 3 |
| 47    |  |   |
| 48    |  |   |
| 49    | Редуктор, мультиплексор.                         | 3 |
| 50    |  |   |
| 11    |  |   |
| 52    | Резиномотор                                      | 3 |
| 53    |  |   |
| 54    |  |   |
| 55    | Ременная передача.                               | 3 |
| 56    |  |   |
| 57    |  |   |
| 58    | Цепная передача.                                 | 3 |
| 59    |  |   |
| 60    |  |   |
| <hr/> |  |   |
| 61    | Изобретатели и рационализаторы. Творческий проет | 3 |
| 62    |  |   |
| 63    |  |   |
| 64    | Язык программирования роботов RobotC             | 3 |
| 65    |  |   |
| 66    |  |   |
| 67    | Конструкция полноприводного робота VEX IQ.       | 3 |
| 68    | Программирование поступательного и               |   |
| 69    | <u>вращательного движения.</u> _____             |   |
| 70    | Декомпозиция. Движение по лабиринту.             | 3 |
| 71    |  |   |
| 72    |  |   |
| 73    | Функциональное управление роботом.               | 3 |
| 74    |  |   |
| 75    |  |   |
| 76    | Циклы в C. Движение при помощи бесконечного      | 3 |
| 77    | цикла. Счетчики.                                 |   |
| 78    |  |   |
| 79    | Робот. Элементы робота. Пульт дистанционного     | 3 |
| 80    | управления. Ветвления в C.                       |   |
| 81    |  |   |
| 82    | Вложенные ветвления.                             | 3 |
| 83    |  |   |
| 84    |  |   |
| 85    | Элементы декомпозиции в механике                 | 3 |
| 86    |  |   |
| 87    |  |   |
| 88    |  |   |
| 89    | Двоичное кодирование. Switch case.               | 3 |
| 90    |  |   |
| 91    |  |   |
| 92    | Роли в команде. Творческий проект «Уборочная     | 3 |
| 93    | техника». Разработка конструкции и программы.    |   |



|                   |  |            |  |  |
|-------------------|--|------------|--|--|
| 94<br>95<br>96    | Роли в команде. Творческий проект «Уборочная техника». Создание чертежной документации.    | 3          |  |  |
| 97<br>98<br>99    | Роли в команде. Творческий проект «Уборочная техника». Разработка конструкции и программы. | 3          |  |  |
| 100<br>101<br>102 | Роли в команде. Творческий проект «Уборочная техника». Реклама.                            | 3          |  |  |
| 103<br>104<br>105 | Роли в команде. Творческий проект «Уборочная техника». Итоговая выставка.                  | 3          |  |  |
| 106               | Подготовка к соревнованиям по регламентам VEX. JuniorSkills.                               | 1          |  |  |
| 107<br>108        | Итоговые соревнования.   | 2          |  |  |
|                   | <b>Всего часов:</b>  | <b>108</b> |  |  |

## Приложение 2 Диагностические материалы

Комплект контрольно-оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения умений и усвоения знаний по учебной дисциплине «Робототехника» Комплект контрольно-оценочных средств позволяет оценивать:

Таблица 1 Комплект контрольно-оценочных средств

| Общие и профессиональные компетенции   | Основные показатели оценки результатов  | Средства контроля  |
|--|---|--|
| ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.   | - демонстрация интереса к будущей профессии   | Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы |
| ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. | - выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области разработки программного обеспечения;<br>- оценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач; | Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы |
| ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.  | - решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области разработки программного обеспечения и баз данных;  | Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы |

|  |  |  |
|--|--|--|
| ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. | - эффективный поиск необходимой информации;<br>- использование различных источников, включая электронные                                     | Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы |
| ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.  | - использовать в работе автоматизированные программные и аппаратные комплексы.   | Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы |
| ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.   | - взаимодействие с обучающимися, преподавателями в ходе обучения<br>- демонстрация позитивных коммуникативных навыков и социальной адаптации | Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы |
| ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий  | - самоанализ и коррекция результатов собственной работы  | Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы |
| ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.  | - организация самостоятельных занятий при изучении профессиональной дисциплины   | Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы |
| ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.  | - анализ инноваций в области разработки программного обеспечения и разработки баз данных;  | Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы |
| ПК 1.5. Осуществлять оптимизацию программного кода модуля.   | - выбор приемов оптимизации исходного кода.  | Выполнение и защита лабораторных и практических работ  |
| ПК 3.2. Выполнять интеграцию модулей в программную среду   | - программирование технических средств компонентов робототехнических устройств.  | Выполнение и защита лабораторных и практических работ  |
| ПК 3.5. Производить  | - подключать и   | Выполнение и защита  |

|  |   |                                   |
|--|---|-----------------------------------|
| инспектирование компонента программного продукта на предмет соответствия стандартам кодирования. | программировать реакцию робота на датчики | лабораторных и практических работ |
|--|---|-----------------------------------|

Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке:

Таблица 2 Результаты освоения дисциплины

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)                          | Основные показатели оценки результатов  |
|---|---|
| Умения:   |   |
| - программировать движение робота;  | - умение писать программы, используя языки программирования высокого уровня;<br>- умение использовать различные операторы языка программирования для построения программ.<br>- умение работать в различных средах программирования.<br>- умение логически выстраивать структуру программы |
| - подключать и программировать реакцию робота на датчики.                         | - умение осуществлять сборку конструкций на базе Arduino по заданным функциональным требованиям;<br>- умение строить программы, в которых отсутствует избыточность кода.  |
| Знания  |   |
| - назначение конструктивных и электронных деталей робототехнических конструкторов | Знает конструктивные и электронные детали конструктора, свободно владеет информацией по сборке электронных компонентов  |
| - особенности типовых моделей роботов   | Знает назначение и принципы работы центрального управляющего блока и электромеханических приводов   |
| - основные виды заданий, выполняемых программируемыми роботами;                   | Знает назначение и принципы работы датчиков и электронных компонентов робототехнического конструктора   |

Пример проверочного теста:

Фрагмент теста к теме «Конструирование робота»

- Какие элементы конструкции входят в набор VEX IQ (выберите несколько правильных ответов)?
  - Балки
  - С-каналы
  - Пластины
  - U-каналы
- Какой из перечисленных элементов является основным крепежным компонентом наборов VEX IQ?

- A. Винты и гайки
  - B. Шпонки
  - C. Пины
  - D. Стяжки с обратной фиксацией
3. Что относится к элементам валов в наборах VEX IQ (выберите несколько правильных ответов)?
- A. Валы
  - B. Шайбы
  - C. Подшипники
  - D. Наконечники валов
  - E. Пластины с вставками под вал
4. Какие элементы сборки доступны в среде моделирования SnapCad (выберите несколько правильных ответов)?
- A. Группировка
  - B. Вращение и перемещение элементов
  - C. Создание зависимости соосности
  - D. Изменение цвета объектов

Пример выполнения итогового проекта:

Проект 1: «Конструирование роботов из образовательного конструктора VEX IQ»

*Требования к выполнению проекта:* результатом проекта является робот (Autopilot Robot), сконструированный на основе инструкции из образовательного конструктора VEX IQ.

*Критерии оценивания:*

1. Правильно подключены все порты.
2. Собрана конструкция робота.
3. Стандартные программы на контроллере успешно запускаются.

*Оценивание: зачет-незачет.*

Оценка «зачет» ставится в случае, если выполнены все пункты оценочных материалов.

Оценка «незачет» ставится в случае, если выполнена часть пунктов оценочных материалов.

Проект 2: «Написание программы для робота»

*Требования к выполнению проекта:* результатом проекта является запрограммированный робот на основе алгоритма программирования роботов из образовательного конструктора VEX IQ, сконструированного в рамках выполнения Проекта 1, в соответствии с задачей, предлагаемой преподавателем. Обучающимся разрешается предварительно проверять программу с использованием среды программирования и сконструированного робота.

*Примеры задач:*

1. напишите программу для езды робота вперед более, чем на один два метра.
2. напишите программу для поворота робота на 90 градусов с

использованием гироскопа.

3.

апишите программу для остановки робота перед препятствием на расстоянии 20 см с использованием ультразвукового дальномера.

4.

апишите программу для поворота робота направо или налево на 90 градусов. Повороты направо и налево должны осуществляться по нажатию двух отдельных кнопок на *пульте управления*.

*Критерии оценивания:*

Оценка «зачет» ставится в случае, если обучающийся выполнил не менее 75% задач.

Оценка «незачет» ставится в случае, если обучающийся выполнил менее 75% задач.

*Оценивание: зачет-незачет.*

Примечание. Задача считается «выполненной», если при компиляции код программы не содержит ошибки и алгоритм работает в соответствие с условием задачи.

### **Приложение 3 Методические материалы Методы**

Отбор методов обучения обусловлен необходимостью формирования информационной и коммуникативной компетентностей обучающихся. Решение данной задачи обеспечено наличием в программе курса следующих элементов данных компетенций:

■ социально-практическая значимость компетенции (область применения роботов и для чего необходимо уметь создавать роботов, т.е. мотивация интереса обучающихся к инженерно-конструкторской специализации;

■ личностная значимость компетенции (зачем обучающемуся необходимо быть компетентным в области сборки и программирования роботов), перечень реальных объектов действительности, относящихся к данным компетенциям (роботы в жизни, технике, образовании, производстве), знания, умения и навыки, относящиеся к данным объектам, способы деятельности по отношению к данным объектам, минимальнонеобходимый опыт деятельности ученика в сфере данной компетенции.

**Основные виды учебной деятельности:**

- знакомство с Интернет-ресурсами, связанными с робототехникой;
- проектная деятельность;
- индивидуальная работа, работа в парах, группах;
- соревнования.

Педагогические технологии:

- групповые технологии;
- проектная технология;
- информационно-коммуникативные технологии;

- личностно-ориентированный подход.

Используемые методы:

- Словесные: беседа, объяснение, рассказ.
- Исследовательские: данные методы предполагают постановку и решение проблемных ситуаций, в этих случаях новые знания и умения открываются обучающимся непосредственно в ходе решения практических задач.
- Наглядные: (демонстрационные пособия, макеты) показывается большое количество иллюстрированной литературы, видеоматериалов за прошлые года обучения, фото образцов «успешных» роботов, используются технические средства обучения.
- Практические: практическая работа по сборке роботов и написанию программ управления.
- Инновационные: использование компьютерных программ, расчета и проектирования роботов, совершенствование процесса работы (использования новых материалов и технологий), отработка навыков программирования с использованием различных языков и сред программирования.
- Проектная деятельность по разработке рационализаторских предложений, изобретений. Организация поэтапной работы от идеи до готовой модели или систематизированного результата.

Первоначальное использование конструкторов LEGO требует наличия готовых шаблонов: при отсутствии у многих обучающихся практического опыта необходим первый этап обучения, на котором происходит знакомство с различными видами соединения деталей, вырабатывается умение читать чертежи и взаимодействовать в команде.

В дальнейшем, обучающиеся отклоняются от инструкции, включая собственную фантазию, которая позволяет создавать совершенно невероятные модели. Недостаток знаний для производства собственной модели компенсируется возрастающей активностью любознательности обучающегося, что выводит обучение на новый продуктивный уровень.

Основные этапы разработки проекта:

Обозначение темы проекта Цель и задачи представляемого проекта.

Разработка механизма на основе используемого конструктора.

Составление программы для работы механизма.

Тестирование модели, устранение дефектов и неисправностей.

При разработке и отладке проектов обучающиеся делятся опытом друг с другом, что очень эффективно влияет на развитие познавательных, творческих навыков, а также самостоятельность.

На каждом из вышеперечисленных этапов обучения, обучающиеся как бы «накладывают» новые знания на те, которыми они уже обладают, расширяя, таким образом, свои познания.

Формы организации учебных занятий:

- беседа (получение нового материала);
- самостоятельная деятельность (дети выполняют индивидуальные задания в течение части занятия или нескольких занятий);
- ролевая игра;
- соревнование (практическое участие детей в соревнованиях по робототехнике разного уровня);
- разработка творческих проектов и их презентация;
- выставка.

Форма организации занятий может варьироваться педагогом и выбирается с учетом той или иной темы. Организация работы с LEGO VEX IQ базируется на принципе практического обучения. Обучающиеся сначала обдумывают, а затем создают различные модели. При этом активизация усвоения учебного материала достигается благодаря тому, что мозг и руки «работают вместе».

При сборке моделей, обучающиеся не только выступают в качестве юных исследователей и инженеров. Они ещё и вовлечены в игровую деятельность. Игря с роботом, учащиеся с лёгкостью усваивают знания из естественных наук, технологии, математики, не боясь совершать ошибки и исправлять их.

Важнейшее требование к занятиям по робототехнике - дифференцированный подход к обучающимся с учетом их здоровья, творческих и умственных способностей, психологических качеств и трудовых навыков.

Занятия проводятся по двум направлениям: практическая работа (создание робота, испытание его на трассе) и интеллектуальная работа (написание программы на компьютере, доводка ее до рабочего состояния).

Когда идёт подготовка к соревнованиям разного уровня используется фронтальная (групповая) форма организации работы. Большое внимание уделяется новейшим разработкам, их испытаниям и особенностям конструкции.

### **Педагогические технологии**

- Технологические наборы LEGO ориентированы на изучение основных механических принципов и элементарных технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств. LEGO является и самостоятельным средством развивающего обучения, и наиболее предпочтительным наглядным пособием. LEGO способствует росту интеллектуальных возможностей, и эту инновационную технологию можно рассматривать как педагогический ресурс.

- В образовательном процессе обучающиеся в группах обучения применяются разнообразные игровые и конструктивные технологии, обладающими высокими образовательными возможностями.

### **Педагогические технологии, применяемые для достижения цели:**

■ личностно-ориентированное развивающее обучение - сочетает обучение и учение. В технологии личностно- ориентированного обучения центр всей образовательной системы - индивидуальность детской личности, следовательно, методическую основу этой технологии составляют дифференциация и индивидуализация обучения.

■ проектная деятельность - основная технология освоения программы обучающимися. Через проектную деятельность обучающиеся проектируют (совместно с педагогом или самостоятельно) и реализуют индивидуальную образовательную траекторию в рамках данной программы;

■ информационные технологии (различные способы, механизмы и устройства обработки и передачи информации) позволяют визуально представить замысел будущего проекта, конструируемой модели.

**Алгоритм учебного занятия** организация работы;  
повторение изученного (актуализация знаний); изучение новых знаний, формирование новых умений;  
закрепление, систематизация, применение; подведение итогов, домашнее задание.

Изложенные этапы могут по-разному комбинироваться, какие- либо из них могут не иметь места в зависимости от педагогических целей.

**Дидактические материалы:**

наглядно-иллюстрационный материал, конструкторы;  
простые схемы в разных масштабах; технологические карты; раздаточный материал;  
дидактические контрольно-измерительные материалы;  
инструкции;  
программное обеспечение;  
программное обеспечение LEGO.

**Приложение 4 Календарный план воспитательной работы**

**Таблица 1 Ключевые дела**

| <b>Мероприятия</b>  | <b>Ориентировочное время проведения</b> | <b>Ответственный</b>                |
|---|---|-------------------------------------|
| Праздник урожая и благотворительная ярмарка «Урожай 2022» | Сентябрь (последняя неделя)             | Педагог дополнительного образования |
| Общешкольный концерт «Славим тебя, учитель!»              | 5 октября                               | Педагог дополнительного образования |
| Операция «Милосердие»                                     | Октябрь                                 | Педагог дополнительного образования |



|  |                           |                                     |
|--|---------------------------|-------------------------------------|
| Праздничный концерт «Любовью материнской мир прекрасен»                    | Ноябрь (последняя неделя) | Педагог дополнительного образования |
| Новогодний калейдоскоп   | Декабрь                   | Педагог дополнительного образования |
| Рождественские встречи   | Январь                    | Педагог дополнительного образования |
| Военно-патриотический месячник «Слава армии родной»                        | Февраль                   | Педагог дополнительного образования |
| «Весенняя капель» к Международному женскому дню                            | Март                      | Педагог дополнительного образования |
| Вахта памяти   | Апрель                    | Педагог дополнительного образования |
| Литературно-музыкальная композиция ко Дню Победы «Во славу Великой Победы» | Май                       | Педагог дополнительного образования |

**Таблица 2 Модуль Профориентация**

| <b>Мероприятие</b>  | <b>Ориентировочное время проведения</b> | <b>Ответственный</b>                |
|---|---|-------------------------------------|
| Профориентационные часы общения «Мир профессий»                                     | В течение года                          | Педагог дополнительного образования |
| Встречи с интересными людьми, различных профессий                                   | В течение года                          | Педагог дополнительного образования |
| Тренинги «Профессиональная проба», «Исследование профессионального самоопределения» | В течение года                          | Педагог дополнительного образования |

**Таблица 3 Модуль Работа с родителями**

| <b>Мероприятие</b>                            | <b>Ориентировочное время проведения</b> | <b>Ответственный</b>                |
|---|---|-------------------------------------|
| Выпуск буклета «Роль танцев в развитии детей» | Сентябрь-октябрь                        | Педагог дополнительного образования |

|   |           |                                     |
|---|-----------|-------------------------------------|
| Консультация для родителей на тему: «Информационная безопасность детей в использовании Интернет-ресурсов» | Ноябрь    | Педагог дополнительного образования |
| Информационная папка «Как защитить ребенка от нежелательного контента в Интернете»                        | Декабрь   | Педагог дополнительного образования |
| Анкетирование «Насколько социализирован ваш ребенок»  | Январь    | Педагог дополнительного образования |
| Викторина для детей и родителей «Моя великая страна Россия»   | Февраль   | Педагог дополнительного образования |
| Совместное участие детей и родителей в мероприятиях к 8 марта, Дню семьи                                  | Март, май | Педагог дополнительного образования |

**Таблица 4 ^ Модуль Профилактическая работа**

| <b>Мероприятие</b>                                    | <b>Ориентировочное время проведения</b> | <b>Ответственные</b>                |
|---|---|-------------------------------------|
| Неделя здоровья                                       | Октябрь                                 | Педагог дополнительного образования |
| Беседы «Слагаемые здоровья»                           | Ноябрь                                  | Педагог дополнительного образования |
| Викторина «Зимние забавы и ваша безопасность»         | Декабрь                                 | Педагог дополнительного образования |
| «Спорт - наш друг!» прогулки и игры на свежем воздухе | Январь-февраль                          | Педагог дополнительного образования |
| Игра-КВН «Школа безопасности»                         | Март                                    | Педагог дополнительного образования |
| Беседы «Безопасность дома, на улице, в лесу и у реки» | Апрель-май                              | Педагог дополнительного образования |