


МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

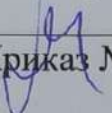
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №27

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по ВВВР

З.Р. Абазова

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора МБОУ СОШ №27


Н.В. Зарывалова
Приказ № Ш27-13-179/2 от 06.04.2022

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

«Инженерная лаборатория»

Возраст обучающихся – 10 –15 лет

Срок реализации программы – 1 год

Численность обучающихся в группе – 15 человек

Количество часов в год – 38 часов

Педагог, реализующий программу
Дыбченко А.В.

г. Сургут

2022-2023

Паспорт дополнительной общеобразовательной программы
МБОУ СОШ № 27 г. Сургут

Полное название программы	Программа дополнительного образования «Инженерная лаборатория»
Направленность программы	Техническая
Возраст обучающихся/количество обучающихся в группе	10-15 лет 15 человек
Ф.И.О. педагоги, реализующие программу дополнительного образования	Дыбченко А.В., педагог дополнительного образования.
Год разработки	2022
Срок реализации	2022-2023 учебный год
Количество часов в год/неделю	В год – 38 часов, в неделю – 1 час
Где, когда и кем утверждена программа дополнительного образования	Утверждено директором МБОУ СОШ № 27 (приказ № Ш27-13-179/2 от 06.04.2022)
Информация о наличии рецензии	Внутренняя экспертиза
Цель	создание условий для социального и профессионального самоопределения подростков через обучение основам робототехники, программирования. Развитие творческих способностей в процессе конструирования и проектирования
Задачи	<p><u>в обучении:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ формирования у обучающихся целостной картины мира на основе знаний предмета «Информатика», «Лего-конструирования», «Физики»; ➤ усвоение обучающимися понятий и терминологий в области «Информатика» и «Лего-конструирования». <p><u>в воспитании:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ формирование нравственных основ личности; ➤ формирование гуманистического отношения к окружающему миру; ➤ формирование потребности личности в непрерывном самосовершенствовании; ➤ воспитание чувства гражданственности, творческих способностей обучающихся; <p><u>в развитии:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ развитие пространственного воображения, художественного вкуса; ➤ развитие памяти, внимания, совершенствование мелкой моторики рук, активизация мыслительных процессов; ➤ Создание оптимальных условий для развития нравственного, творческого потенциала ребенка через приобщение к телевизионному творчеству. ➤ Развитие интеллектуальных, коммуникативных способностей личности. ➤ Расширение общего кругозора воспитанника. ➤ Развитие способности самостоятельно определять свои взгляды, позиции, способности принимать решения в ситуациях морального выбора и нести ответственность за эти решения.
Форма проведения	Теоретические и практические занятия
Ожидаемые результаты освоения программы	<ul style="list-style-type: none"> • конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему; • перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса,

	<p>сравнивать и группировать предметы и их образы.</p> <ul style="list-style-type: none"> • умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений; • создавать программы для робототехнических средств • уметь работать в паре и в коллективе;
<p>Методическое обеспечение</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл. 2. Козлова В.А., Робототехника в образовании [электронный ресурс]//http://lego.rkc-74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17, Пермь, 2011 г. 3. Кружок робототехники, [электронный ресурс]//http://lego.rkc-74.ru/index.php/-lego- 4. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов, рабочая тетрадь для 5-6 классов. Автор: Д. Г. Копосов. Издательство: Бином. Лаборатория знаний, 2012. 5. Программируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW, Автор: Л. Г. Белиовская, А. Е. Белиовский, ДМК Пресс, 2010; 6. Робототехника для детей и родителей, С.А. Филиппов, С.П. «Наука», 2011, 7. Руководство преподавателя по ROBOTC для LEGO MINDSTORMS. - Москва, 2012. 8. Уроки Лего-конструирования в школе, методическое пособие, издательство БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011, А.С.Злаказов, Г.А. Горшков, С.Г.Шевалдина. 9. Т. В. Безбородова “Первые шаги в геометрии”, – М.:“Просвещение”, 2009. 10. С. И. Волкова “Конструирование”, – М: “Просвещение”, 2009 . 11. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие.– Пересказ с англ.-М.: Инт, 1998. 12. “Развивающая среда в начальной школе” (материалы из опыта работы образовательных учреждений) ЗОУОДО г. Москвы 2004 г. 13. “Первые механизмы” книга для учителя. Институт инновационных технологий 1998 г. 14. “Проекты” Институт инновационных технологий 1998 г. 15. “Книга проектов” Институт инновационных технологий 1999 г. 16. “Мир вокруг нас” книга проектов. Институт инновационных технологий 1998 г. 17. Энергия, работа, мощность. Конструкторы ELAB Институт инновационных технологий 1998 г. 18. Возобновляемые источники энергии. Конструкторы ELAB Институт инновационных технологий 1998 г.
<p>Условия реализации программы (оборудование, инвентарь, специальные помещения, ИКТ и др.)</p>	<p>Занятия проводятся в кабинете технологии, имеется в наличии . Lego Mindstorms NXT – 7 наборов 3. Набор ресурсный средний – 4 набора 4. Программное обеспечение ПервоРобот NXT 2.0 5. Руководство</p>

	пользователя ПервоРобот NXT 2. 6. Датчики освещённости – 7 шт. 7. Зарядные устройства – 7 шт. 8.АРМ учителя (компьютер)
--	---

Аннотация

Данная программа для учащихся предназначена для того, чтобы положить начало формированию у них целостного представления о мире техники, устройстве конструкций, механизмов и машин, их месте в окружающем мире. Реализация курса позволяет стимулировать интерес и любознательность, развивать способности к решению проблемных ситуаций – умению исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, планировать решения и реализовывать их.

Занятия в рамках данного курса проводятся на основе выполнения учащимися тематических проектных заданий, которые стимулируют использование знаний, полученных детьми на уроках по следующим предметам: ознакомление с окружающим миром, материальные и информационные технологии, математика, изобразительное искусство. Всё это способствует формированию у учеников целостного представления об окружающем их мире.

Программа направлена на привлечение учащихся к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств.

Новизна, актуальность, педагогическая целесообразность: применение детьми на практике теоретических знаний, полученных на математике или физике, ведет к более глубокому пониманию основ, закрепляет полученные навыки, формируя образование в его наилучшем смысле.

Возраст обучающихся: 10-15 лет.

Сроки реализации программы: 1 год.

Формы и режим занятий: Преподаватель ставит новую техническую задачу. При решении учащиеся самостоятельно составляют программы на компьютерах. Далее учащиеся работают в группах. При необходимости преподаватель раздает учебные карточки со всеми этапами сборки. Программа загружается учащимися из компьютера в контроллер и проводятся испытания на специально подготовленных полях. При необходимости производится модификация программы и конструкции. По выполнении задания, учащиеся делают выводы о наиболее эффективных механизмах и программных ходах, приводящих к решению проблемы.

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 часу, лекции, семинары, лабораторные и практические занятия.

Задания предназначены для учащихся школ, обучающихся по общеобразовательным программам.

Ожидаемые результаты: Освоение принципов работы простейших механизмов. Использование простейших регуляторов для управления роботом. Умение собрать базовые модели роботов. Навыки программирования в графической среде.

Формы подведения итогов: По окончании курса учащиеся защищают творческий проект, требующий проявить знания и навыки по ключевым темам.

Пояснительная записка

Нормативно – правовой аспект

- Дополнительная образовательная программа «Инженерная лаборатория» составлена в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:
- - требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (ФГОС ООО);
- - требованиями к результатам освоения основной образовательной программы (личностным, метапредметным, предметным); основными подходами к развитию и формированию универсальных учебных действий (УУД) для основного общего образования.

Данная рабочая программа разработана на основе:

- Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в ред. Федеральных законов от 08.06.2020 № 165-ФЗ);
- Письмо Минобрнауки РФ № 09-3242 от 18.11.2015
- Федерального государственного стандарта основного общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17.12.2010г. №1897;
- Приказа Министерства образования и науки России от 06.10.2009 № 373 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования» (с изменениями, внесенными приказами Минобрнауки от 26 ноября 2010 г., 22 сентября 2011 г., 18 декабря 2012 г., 29 декабря 2014 г., 18 мая, 31 декабря 2015 г.);
- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 28 декабря 2018 г. № 345 «О федеральном перечне учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования» (в ред. Приказов Минпросвещения России от 08.05.2019 № 233, от 22.11.2019 № 632, от 18.05.2020 № 249);
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 30 июня 2020 г. № 16 “Об утверждении санитарно-эпидемиологических правил СП 3.1/2.4.3598-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19)";
- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 02.12.2019 № 649 «Об утверждении Целевой модели цифровой образовательной среды»;
- Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Основной образовательной программы основного общего образования муниципального общеобразовательного учреждения средней общеобразовательной школы № 27 с 2020-2021 по 2024-2025 учебные годы
- Дополнительная образовательная программа «Технология и физика» составлена на основе программы Института новых технологии 2009686 – 2009687.

Существует множество важных проблем, на которые никто не хочет обращать внимания, до тех пор, пока ситуация не становится катастрофической. Одной из таких проблем в России являются: её недостаточная обеспеченность инженерными кадрами и низкий статус инженерного образования. Сейчас необходимо вести популяризацию профессии инженера. Интенсивное использование роботов в быту, на производстве и поле боя требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит развивать новые, умные, безопасные и более продвинутые

автоматизированные системы. Необходимо прививать интерес учащихся к области робототехники и автоматизированных систем.

Чтобы достичь высокого уровня творческого и технического мышления, дети должны пройти все этапы конструирования. Необходимо помнить, что такие задачи ставятся, когда учащиеся имеют определённый уровень знаний, опыт работы, умения и навыки.

Юные исследователи, войдя в занимательный мир роботов, погружаются в сложную среду информационных технологий, позволяющих роботам выполнять широчайший круг функций.

Направленность программы - техническая. Программа направлена на привлечение учащихся к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств.

Реализация программы осуществляется за пределами ФГОС и ФГТ. Программа не реализует взамен или в рамках основной образовательной деятельности и не предусматривает подготовку обучающихся к прохождению ГИА

Данная программа и составленное тематическое планирование рассчитано на 38 часов в год по 1 часу в неделю. Для реализации программы в кабинете имеются наборы конструктора, базовые детали, компьютеры, принтер, проектор, экран, видео оборудование.

Принципы, лежащие в основе программы: доступность, научность, наглядность, принцип связанности обучения с практикой, принцип сознательности и активности.

Принцип воспитывающего обучения – в ходе учебного процесса педагогом даются обучающемуся не только знания, но и формируется его личность.

Принцип научности – в содержание обучения включены только объективные научные факты, теории и законы, к тому же отражающие современное состояние науки или направления творческой деятельности.

Принцип связи обучения с практикой – учебный процесс построен так, чтобы дети использовали (или по крайней мере знали, как можно применить) полученные теоретические знания в решении практических задач (причем не только в процессе обучения, но и в реальной жизни), а также умели анализировать и преобразовывать окружающую действительность, вырабатывая собственные взгляды.

Принцип доступности – содержание и изучение учебного материала не вызывает у ребят интеллектуальных, моральных и физических перегрузок. Для того чтобы достичь этого, соблюдается еще одно правило: в процесс обучения включено сначала то, что близко и понятно для обучающихся (связано с их реальной жизнью), а потом – то, что требует обобщения и анализа, для начала предлагаются детям легкие учебные задачи, а потом – трудные (но обязательно доступные для выполнения под руководством взрослого).

Принцип наглядности — в ходе учебного процесса нужно максимально “включать” все органы чувств ребенка, вовлекать их в восприятие и переработку полученной информации (т.е. при обучении недостаточно только рассказать детям о чем-то, а следует дать возможность наблюдать, измерять, трогать, проводить опыты, использовать полученные знания и умения в практической деятельности).

Принцип сознательности и активности – результатов обучения можно достичь только тогда, когда дети являются субъектами процесса познания, т.е. понимают цели и задачи учения, имеют возможность самостоятельно планировать и организовывать свою деятельность, умеют ставить проблемы и искать пути их решения. Добиться активности и сознательности детей в процессе учения можно, если:

- при определении содержания учебного процесса учитываются актуальные интересы и потребности детей;
- дети включаются в решение проблемных ситуаций, в процесс поиска и выполнения учебных и практических задач;
- процесс обучения максимально активизирован (игровые и дискуссионные формы работы);
- стимулируются коллективные и групповые формы учебной работы.

Данная программа дополнительного образования разделяются на следующие

уровни относится к стартовому уровню.

- «Стартовый уровень»: предполагает использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации материала, минимальную сложность предлагаемого для освоения содержания программы;

Требования к дополнительным общеразвивающим разноуровневым программам
Требования к дополнительным общеразвивающим программам стартового уровня

№	Наименование показателя	Содержание показателя, удовлетворяющего требованиям к дополнительным общеразвивающим программам стартового уровня
1	Целевая аудитория	обучающиеся, проявляющие интерес к изучению содержания программы
2	Рекомендуемый возраст	от 3 до 14 лет
3	Рекомендуемый режим занятий	1 час в неделю
4	Диагностические процедуры для обучающихся	Направлены на выявление необходимого уровня: <ul style="list-style-type: none"> - <u>знаний в соответствии с направлением дополнительной общеразвивающей программы</u>: ученик не может самостоятельно определить зону своего незнания, требуется помощь педагога; ученик позиционирует себя исполнителем, не формулирует собственную цель обучения, но принимает предложенную педагогом; - <u>компетенцией в соответствии с направлением дополнительной общеразвивающей программы</u>: практические действия ученика имеют репродуктивный характер, не являются собственно деятельностью, которая полностью спланирована, подготовлена и управляема педагогом; ученик не умеет работать с необходимым оборудованием, ему необходима помощь для его подбора. Ученику сложно самостоятельно наладить необходимые коммуникативные связи с другими участниками образовательного процесса; - мотивации к усвоению программы того или иного направления дополнительного образования: ученик не формулирует собственную цель обучения, но принимает предложенную педагогом цель.
5	Требования к условиям реализации дополнительно общеразвивающей программы	<ul style="list-style-type: none"> - <u>методическому обеспечению программы</u>: материал программ может предлагаться в разных формах и типах источников (размещение дидактических и методических материалов на ресурсах сети «Интернет»; в печатном виде, в формате, доступном для чтения на электронных устройствах, в наглядном виде (макеты, прототипы, реальные предметы деятельности)); - <u>материально-техническому обеспечению программы</u>: предполагается использование несложного оборудования, позволяющего реализовать общедоступные и универсальные формы организации деятельности; - <u>формам деятельности обучающихся</u>: организация таких форм деятельности обучающихся, которые позволяют ему достигать решения образовательной задачи за минимально-короткий период времени, формировать чувственное восприятие результата деятельности, овладеть компетенциями, позволяющими реконструировать способ достижения в иных условиях.
6	Требования к ожидаемым результатам освоения дополнительной общеразвивающей программы, формы	<ul style="list-style-type: none"> - <u>в качестве промежуточной аттестации обучающихся рекомендуются следующие</u>: предъявление результатов образовательной деятельности программой, а также календарным планом мероприятий для учащихся, воспитанников и педагогических работников образовательных организаций, подведомственных департаменту образования Администрации города. - результаты освоения дополнительной общеразвивающей программы стартового уровня должны быть ориентированы на приобретение

промежуточной аттестации обучающихся	начальных знаний в той или иной сфере, получение компетенций, способствующих пониманию социальной реальности и повседневной жизни.
--------------------------------------	--

Цель программы – создание условий для социального и профессионального самоопределения подростков через обучение основам робототехники, программирования. Развитие творческих способностей в процессе конструирования и проектирования

Задачи программы:

в обучении:

- формирования у обучающихся целостной картины мира на основе знаний предмета «Информатика», «Лего-конструирования», «Физики»;
- усвоение обучающимися понятий и терминологий в области «Информатика» и «Лего-конструирования».

в воспитании:

- формирование нравственных основ личности;
- формирование гуманистического отношения к окружающему миру;
- формирование потребности личности в непрерывном самосовершенствовании;
- воспитание чувства гражданственности, творческих способностей обучающихся;

в развитии:

- развитие пространственного воображения, художественного вкуса;
- развитие памяти, внимания, совершенствование мелкой моторики рук, активизация мыслительных процессов;
- Создание оптимальных условий для развития нравственного, творческого потенциала ребенка через приобщение к телевизионному творчеству.
- Развитие интеллектуальных, коммуникативных способностей личности.
- Расширение общего кругозора воспитанника.
- Развитие способности самостоятельно определять свои взгляды, позиции, способности принимать решения в ситуациях морального выбора и нести ответственность за эти решения.

Методическое обеспечение дополнительной образовательной программы "Инженерная лаборатория"

Отличительные особенности дополнительной образовательной программы

Данная программа для учащихся предназначена для того, чтобы положить начало формированию у них целостного представления о мире техники, устройстве конструкций, механизмов и машин, их месте в окружающем мире. Реализация данного курса позволяет стимулировать интерес и любознательность, развивать способности к решению проблемных ситуаций – умению исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их, расширить технический и математический словарик ученика.

Занятия в рамках данного курса проводятся на основе выполнения учащимися тематических проектных заданий, которые стимулируют использование знаний, полученных детьми на уроках по следующим предметам: ознакомление с окружающим миром, материальные и информационные технологии, математика, изобразительное искусство. Всё это способствует формированию у учеников целостного представления об окружающем их мире.

Психофизиологические особенности возраста

Дети познают окружающий мир с рождения, при помощи осязания, собирая мелкие детали и развивая мелкую моторику рук, логическое мышление. Конструктор способствует изучению основам информационных технологий и материального производства, устанавливая взаимосвязи между идеями и подходами, которые применяются при выполнении заданий, представленных на видеоклипах и фотографиях, демонстрирующих реально используемые технологии.

Этапы обучения

Реализация программы осуществляется на трех уровнях образовательного процесса.

1-й модуль - «Медиацентр» - основная цель этой ступени – ознакомление детей с историей инженерной практики, разнообразием роботов, распределение ролевых позиций. имитационное моделирование жизненных ситуаций через проведение деловых игр (имитационных, ролевых, деловых), самостоятельное изучение тематических ресурсов Интернет; практическое создание короткометражных сюжетов, анализ удач и ошибок и др.

Воспитанники получают первоначальные знания и умения в области робототехники, фотосъемки, закладывается фундамент для создания фотоснимков, которые будут переработаны и воспроизведены в виде короткометражных видеоролики.

Сценаристы придумывают жизненную ситуацию – как персонаж собирается лететь на самолете в путешествие. Они продумывают откуда персонаж поедет, на чем будет добираться до аэропорта, будет проходить контроль и как сядет в самолет.

Конструкторы – продумают какие модели роботов им подойдут, при необходимости создадут свою модель и построят площадку для съемки.

Операторы – снимут все действия на фотоаппарат.

Монтажеры – обработают фотографии на компьютерных программа и создают готовый короткометражный видеоролик.

2-й модуль – «Киностудия» – основная цель – углубленное изучение и овладение разрабатывать и создавать модели, отвечающие определенным критериям, основываясь на результатах, ставить задачи, которые можно решить научными методами. В данном модуле.

Основное содержание программы

1. Силы и движения

Теория: Рычаги первого рода, Рычаги второго рода, Рычаги третьего рода. Колеса и оси – это, как правило, круглые жестко скрепленные друг с другом предметы, причем у колеса диаметр больше, чем у оси. В ременной передаче непрерывный ремень соединяет два шкива. Колесо, приводимое в движение внешней силой, называется ведущим, а второе – ведомым. Ведущее колесо передает внешнюю силу на ведомое колесо. Когда ведущий шкив вращается, ремень начинает двигаться и вращает ведомый шкив в том же направлении. Если ведущий шкив меньше ведомого, ведомый шкив будет вращаться медленнее ведущего. Наклонной плоскостью называется плоская поверхность, установленная под углом, отличным от прямого, к горизонтальной поверхности. Данный механизм применяется для поднятия грузов, например, пандус. Клин является разновидностью наклонной плоскости, но в отличие от нее может двигаться. Клин может иметь одну или две наклонные плоскости. Усилие, которое вам будет необходимо приложить, зависит от отношения длины и ширины клина, то есть – от наклона плоскости. Наиболее распространенные примеры клина: топор, нож, дверной ограничитель. Винт является разновидностью наклонной плоскости. Резьба винта представляет собой наклонную плоскость, обернутую вокруг цилиндра. Угол наклонной плоскости зависит от формы и размеров резьбы. Зубчатую передачу образуют зубчатые колеса, входящие в зацепление и способные эффективно передавать силу и движение. Кулачок – механическое устройство, состоящее из эксцентрической насадки на вращающийся вал, форма которой рассчитана так, чтобы обеспечивать необходимое возвратно-поступательное линейное движение другой детали. Основу храпового механизма составляют зубчатое колесо и собачка, вращающаяся вместе с колесом. Конструкцией называется сооружение, в котором отдельные элементы организованы таким образом, что составляет единое целое. Все конструкции подвергаются воздействию внешних и внутренних сил. Исследование безопасности привода и быстрого действия зубчатых колес. Настройка трения и проскальзывания. Уравновешенные и неуравновешенные силы. Отношения величин. Выражение эффективности в процентах или в виде дроби. Исследование храпового механизма как средства обеспечения безопасности. Изучение автоматических устройств для механического управления движением. Уменьшение

скорости и увеличение силы при использовании ремней и шкивов (блоки и тали). Исследование влияния размера колес и материала шин на эффективность тележки (рабочие характеристики материалов). Колеса и оси для перемещения грузов. Наклонные плоскости. Трение. Исследование управления и согласования по времени сложных действий при помощи кулачков и рычагов. Изучение способов проверки в производственных условиях качества элементов конструкции.

Практика: Соберите модель А1, Соберите модель А2-А3, Соберите модель В1-В2, Соберите модель В3-В4, Соберите модель С1-С3, Соберите модель С4-С5, Соберите модель С6-С7, Соберите модель С8-С10, Соберите модель D1, Соберите модель D2, Соберите модель E1, Соберите модель E2, Соберите модель F1, Соберите модель G1-G2, Соберите модель G3-G4, Соберите модель G5-G7, Соберите модель G8-G10, Соберите модель H1, Соберите модель H2, Соберите модель J1-J3, Разработка и создание эффективной самоходной уборочной машины. Измерение расстояния, Разработка и создание игры про рыбалку с простыми правилами и объективной системой подсчета очков. Измерение расстояния. Оценка и сравнение силы и скорости. Разработка системы подсчета очков и правил для игр, оценка их объективности и справедливости. Отношения величин и дроби. Разработка и создание тележки, которая катилась бы вниз как можно дальше. Калибровка шкал и считывание показаний. Измерение расстояния и массы. Работа с отрицательными числами (у подножия холма тележка оказывается на нулевой отметке). Установление пределов погрешности. Вычисление средних значений. Разработка и создание механической игрушки с максимальным количеством функций. Измерение количества «воздействий» за единицу времени. Оценка и сравнение силы сцепления элементов ЛЕГО. Выражение относительных сил сцепления с помощью математических терминов.

2. Средства измерения

Теория: Изучение понижающей передачи и сложной передачи. Разработка точных и удобных в использовании шкал. Калибровка шкал и считывание показаний. Измерение расстояния с максимальной точностью. Калибровка шкал и считывание показаний. Измерение расстояния с максимальной точностью. Изучение рычага и рычажных систем. Разработка точных и удобных в использовании шкал. Уравновешивающие силы. Калибровка шкал и считывание показаний. Измерение массы с максимальной точностью. Уравновешивающие силы. Калибровка шкал и считывание показаний. Измерение массы с максимальной точностью. Изучение управляющих устройств с обратной связью (маятник и регулятор хода) и повышающей передачи. Маятник. Калибровка шкал и считывание показаний. Измерение массы с максимальной точностью.

Практика: Разработка и создание возможно более точного и простого в использовании приспособления для измерения расстояния Калибровка шкал и считывание показаний. Измерение расстояния. Прямой и обратный счет. Сравнение точности различных методов измерения. Отношения величин и дроби. Оценка погрешности. Разработка и создание возможно более точного и простого в использовании прибора для взвешивания. Калибровка шкал и считывание показаний. Измерение массы. Сравнение точности различных методов измерения. Работа с отрицательными числами. Оценка погрешности. Разработка точных и удобных в использовании шкал. Разработка и создание возможно более точного прибора для измерения времени с большим сроком службы. Измерение времени. Калибровка шкал и считывание показаний. Сравнение точности различных методов измерения. Оценка погрешности.

3. Энергия

Теория: Исследование зависимости эффективности использования энергии ветра от материала, формы и площади лопасти ветряка. Изучение конструкций. Использование энергии ветра для приведения в движение различных агрегатов. Аккумулирование и передача энергии; переход кинетической энергии в потенциальную. Уравновешенные и неуравновешенные силы. Исследование зависимости эффективности использования энергии ветра от формы, площади и угла наклона паруса. Поиск механизмов для эффективного использования энергии в транспортных средствах. Использование энергии ветра в транспортных средствах. Преобразование энергии при помощи понижающей передачи. Соппротивление воздуха. Уравновешенные и неуравновешенные силы. Изучение маховика как механизма регуляции скорости (повышающая передача) и

средства обеспечения безопасности. Исследование маховика как аккумулятора энергии. Использование зубчатых колес для повышения скорости. Накопление кинетической энергии (энергии движения). Трение. Уравновешенные и неуравновешенные силы.

Практика: Разработка и создание для ветряка наиболее эффективной системы аккумулярования и использования энергии. Измерение силы в данный момент времени и площади. Оценка зависимости скорости и эффективности от формы и площади лопасти ветряка. Разработка и создание наиболее эффективного транспортного средства, использующего энергию ветра, способного двигаться в любом направлении. Оценка и измерение расстояния, площади, времени и углов. Зависимость скорости и эффективности буера от направления ветра. Зависимость скорости и эффективности буера от формы и площади паруса. Разработка и создание транспортного средства, способного передвигаться максимально плавно на максимально возможное расстояние за счет накопленной энергии. Разработка и создание транспортного средства, способного передвигаться максимально плавно на максимально возможное расстояние за счет накопленной энергии. Измерение расстояния и времени. Зависимость скорости и пройденного расстояния от массы маховика.

4. Машины с двигателем

Теория: Изучение способов увеличения вращающего момента с помощью понижающей передачи, а также шин и колес различного типа. Исследование скорости и тяговой силы различных сочетаний зубчатых передач и колес. Следование влиянию нагрузки на трение; уменьшение трения. Наклонные плоскости и работа. Исследование влияния нагрузки на трение; уменьшение трения. Наклонные плоскости и работа. Исследование повышающей передачи. Исследование преобразования движения и энергии. Изучение связи между скоростью и массой, импульсом и кинетической энергией. Исследование влияния кривошипов, рычагов и сцеплений на устойчивость скорохода и длину шага при «ходьбе» или возвратно-поступательном движении. Исследование храповика как механизма, предохраняющего от скольжения и создающего однонаправленное движение. Изучение относительного расположения кривошипных рычагов при различных «шагах». Исследование возможности использования червячной шестерни для создания сильно понижающей передачи. Внимательное наблюдение за походкой человека и сравнение с ней движений Скорохода. Внимательное наблюдение за походкой человека и сравнение с ней движений Скорохода. Исследование работы рычагов, сцеплений, кулачков и кривошипов при выполнении сложных синхронных и регулируемых движений. Исследование блоков и проскальзывания как средства обеспечения безопасности. Использование различных материалов для создания «шкуры» подвижной модели. Внимательное наблюдение за движениями собаки и их сравнение с движениями Собаки-робота. Внимательное наблюдение за движениями собаки и их сравнение с движениями Собаки-робота. Самое простое устройство для взвешивания – это рычажные весы. Первоначально весы представляли собой балку (рычаг) с точкой опоры посередине. Изменение нагрузки на одном из концов рычага меняет положение всего рычага и нарушает равновесие. Подъемные краны используют повсюду, чтобы поднимать тяжелые грузы и перемещать их на разные расстояния. Пандусы строят с древнейших времен. По пандусу гораздо легче перемещать тяжелые предметы с одного уровня на другой. Пандусы строят с древнейших времен. По пандусу гораздо легче перемещать тяжелые предметы с одного уровня на другой. Благодаря усовершенствованию коробок передач гоночных автомобилей высокотехнологичные коробки передач стали доступны для обычных семейных машин. Благодаря усовершенствованию коробок передач гоночных автомобилей высокотехнологичные коробки передач стали доступны для обычных семейных машин. Существовало несколько видов катапульта. В одних применяли большие каменные глыбы в качестве противовеса, благодаря чему длинным плечом катапульты можно было метать снаряды в стены осажденного города. В других с той же целью использовалась энергия, запасенная скрученной веревкой. Существовало несколько видов катапульта. В одних применяли большие каменные глыбы в качестве противовеса, благодаря чему длинным плечом катапульты можно было метать снаряды в стены осажденного города. В других с той же целью использовалась энергия, запасенная скрученной веревкой. Эти тележки должны справляться с довольно большой нагрузкой, поэтому они должны быть устойчивыми и очень маневренными. Ручные лебедки служат

для подъема и спуска парусов, с их помощью ставят парус по ветру. В парках всегда много аттракционов для детей: качели, горки, лесенки-паутинки и карусели. Как правило, орнитологам приходится заниматься наблюдениями на большой высоте, поэтому они строят наблюдательные вышки и на них устраивают для себя укрытия. В доисторические времена мостом служил поваленный ствол дерева. В наши дни — это сложные инженерные конструкции – плод совместной работы проектировщиков и строителей.

Практика: Разработка и создание транспортного средства с двигателем, способным перемещать как можно более тяжелый груз. Измерение расстояния и времени в пути. Измерение угла наклона и представление результата. Вычисление расстояния, преодолеваемого за один оборот колеса, через его диаметр и длину окружности. Разработка и создание гоночного автомобиля, запускаемого пусковым устройством и преодолевающего возможно большее расстояние. Измерение расстояния и времени в пути. Нахождение зависимости между пройденным расстоянием и массой колеса. Разработка и создание шагающего механизма, способного преодолевать самые крутые холмы и бездорожье. Разработка и создание шагающего механизма, способного преодолевать самые крутые холмы и бездорожье. Измерение расстояния и времени. Вычисление скорости. Нахождение зависимости между длиной шага и длиной кривошипа. Измерение и выражение угла наклона. Разработка и создание анимированной игрушки, которая ведет себя как настоящая собака Измерение степени подвижности и направления движения «частей тела», а также количества действий в единицу времени; представление результата. Нахождение зависимости между движением глаз и положением центра вращения кулачков. Оценка работы (поведения) модели и ее выражение в качественной и количественной форме. Собрать модель рычажных весов и исследовать, как изменение нагрузки и положения влияет на их работу 15А, Собрать модель рычажных весов и исследовать, как изменение нагрузки и положения влияет на их работу 15В, Соберите башенный кран и груз16А, Соберите башенный кран и груз16В, Соберите раму, ролик и груз, создающий усилие 17А, Соберите раму, ролик и груз, создающий усилие 17В, Соберите гоночный автомобиль 18А, Соберите гоночный автомобиль 18В; Спроектировать и собрать катапульту для метания маленьких снарядов – как можно дальше и как можно точнее. Спроектировать и собрать лебедку с двигателем, которая бы вытаскивала лодки из воды на берег. Спроектировать и собрать карусель с двигателем, на которой могли бы кататься по крайней мере двое детей. Спроектировать и построить как можно более высокую и устойчивую вышку для наблюдения за птицами. Спроектировать и построить большой надежный мост, по которому люди смогут переходить через реку.

Учебно - тематический план

№ п/п	Название темы	Общее количество часов	Практический вид занятий
1.	Силы и движения	11	11
2.	Средства измерения	12	12
3.	Энергия	8	8
4.	Машины с двигателем	4	4
5.	Выполнение творческого проекта	2	2
6.	Защита проекта.	1	1
	Итого	38	38

Формы и режим занятий.

Для реализации программы используются несколько форм занятий:

Вводное занятие – педагог знакомит обучающихся с техникой безопасности, особенностями организации обучения и предлагаемой программой работы на текущий год. На этом занятии желательно присутствие родителей обучающихся (особенно 1-го года обучения).

Ознакомительное занятие – педагог знакомит детей с новыми методами работы в зависимости от набора конструктора (обучающиеся получают преимущественно теоретические знания).

Занятие по схеме – специальное занятие, предоставляющее возможность изучать азы конструирования по образцу, схеме. Сначала дети будут строить работающие модели рычагов, блоков и зубчатых передач по инструкции, по схеме, по образцу, затем придумывать собственные варианты конструкций.

Тематическое занятие – детям предлагается работать над моделированием по определенной теме. Занятие содействует развитию творческого воображения ребёнка.

Занятие-проект – на таком занятии обучающиеся получают полную свободу в выборе направления работы, ограниченного определенной тематикой. Каждый ребенок, участвующий в работе по выполнению предложенного задания, высказывает свое отношение к выполненной работе, рассказывает о ходе выполнения задания, о назначении выполненного проекта.

Конкурсное игровое занятие – строится в виде соревнования в игровой форме для стимулирования творчества детей.

Комбинированное занятие – проводится для решения нескольких учебных задач.

Итоговое занятие – подводит итоги работы детского объединения за учебный год. Может проходить в виде мини-выставок, просмотров творческих работ и презентаций их отбора и подготовки к отчетным выставкам, фестивалям.

Наиболее эффективными уроками с элементами дистанционных образовательных технологий являются:

- 1) Видеоуроки, которые создает учитель при помощи специализированных программ и предназначены для создания снимков, а так же записи видео с экрана монитора;
- 2) Flash-анимированные уроки – это небольшие учебные ролики, в котором с помощью подвижных изображений, схем, подписей и дикторского текста изложен фрагмент изучаемого материала.
- 3) Тренажеры для учащихся. Дидактические игры-тренажеры позволяют закрепить материал, повысить интенсивность работы, повышают мотивацию.

Ожидаемые результаты.

Методическая основа курса – деятельностный подход, т.е. организация максимально продуктивной творческой деятельности детей, начиная с первого года обучения.

Деятельность учащихся первоначально имеет, главным образом, индивидуальный характер. Но постепенно увеличивается доля коллективных работ, особенно творческих, обобщающего характера – проектов.

Для успешного продвижения ребёнка в его развитии важна как оценка качества его деятельности на занятии, так и оценка, отражающая его творческие поиски. Оцениваются освоенные предметные знания и умения, а также универсальные учебные действия.

По окончании обучения обучающиеся достигнут следующих результатов: личностные, метапредметные и предметные результаты.

Личностными результатами изучения программы является формирование следующих умений:

- оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно оценить как хорошие или плохие;
- называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;
- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы.

Метапредметными результатами является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

Познавательные УУД:

- определять, различать и называть детали конструктора;
- конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему;

- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного;
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы.

Регулятивные УУД:

- уметь работать по предложенным инструкциям;
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя.

Коммуникативные УУД:

- уметь работать в паре и в коллективе;
- уметь рассказывать о постройке;
- уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Предметными результатами изучения курса является формирование следующих знаний и умений:

Знать:

- простейшие основы механики;
- виды конструкций однодетальные и многодетальные, неподвижное соединение деталей;
- технологическую последовательность изготовления несложных конструкций.

Уметь:

- с помощью учителя анализировать, планировать предстоящую практическую работу, осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности; самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей;
- реализовывать творческий замысел.

В конце изучения курса проводится итоговая конференция с показом работ.

Используемые технологии, методы и формы работы:

При организации занятий школьников информационными технологиям необходимо использовать различные методы и средства обучения с тем, чтобы с одной стороны, свести работу за ПК к регламентированной норме; с другой стороны, достичь наибольшего педагогического эффекта.

На занятиях параллельно применяются общие и специфические методы, связанные с применением средств ИКТ:

- словесные методы обучения (рассказ, объяснение, беседа, работа с учебником, рабочей тетрадью);
- наглядные методы (наблюдение, иллюстрация, демонстрация наглядных пособий, презентаций);
- практические методы (устные и письменные упражнения, практические работы за ПК);
- проблемное обучение;
- метод проектов;
- ролевой метод.

Основные типы занятий:

- изучения нового материала;
- обобщающее занятие;
- комбинированное занятие.

Формы контроля и учета достижений обучающихся

- Участие в выставках, конкурсах, соревнованиях
- Практические работы
- Творческие проекты
- Защита проекта

Материально-технические условия, необходимые для нормальной деятельности детского объединения:

Для успешной реализации программы в соответствии СанПиНами имеется просторное площадью 4,0 кв. м на 1 обучающегося и высотой выше 3,6 м, хорошо освещенное помещение. Лампы дневного света и большие окна (искусственное и естественное освещение) полностью обеспечивают освещенность Леготеки в любое время суток.

Помещение оборудовано необходимой мебелью: столами, стульями, шкафами, стеллажами.

Для хранения фонда кружка (лучших детских работ разных лет) имеется электронный банк презентаций, фотографий работ детей. В учебном помещении имеется специальный методический фонд, библиотека по конструированию, журналы, карточки-схемы, а также современные технические средства обучения (телевизор, фотоаппарат, компьютер, проектор).

Кабинет “Леготека”, в котором проходят занятия, оснащен современным Лего-оборудованием, имеет логотипы оборудования Лего и Спектра, символику окружных мероприятий, стенды с фотографиями работ детей.

Учебно-развивающие занятия проводятся за столами. Расстановка столов дает возможность работать индивидуально, в группе или коллективно.

Для хранения пособий кабинет оснащен секционными шкафами и стеллажами. Рабочее место учителя оборудовано компьютером, мультимедийной установкой (экран, проектор), имеется телевизор, магнитофон.

I. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Компьютерное оборудование:

1. Компьютер для учителя Компьютер USN dc 7700 SFF C2D (11 ученических ПК + 1 учительский ПК)
2. Доска сенсорная SMART Board – 1 шт.
3. Мультимедийный проектор Benq 630 C – 1шт.
4. Принтер лазерный Laserjet 1300 – 1шт.
5. Сканер HP Scanjet 3800 – 1шт.

Базовое оборудование по робототехнике

1. Lego Mindstorms NXT 9797 (Перворобот) – 19 шт.
2. Конструктор Майндстормс NXT 2.0 8547 – 7 шт.
3. Ресурсный набор Lego Education 9695 – 7 шт.
4. Green City Challenge Set (Экоград) – 5 шт.
5. Возобновляемые источники энергии – 5 шт.
6. Конструктор электронны, HiTechnic SuperPro Prototyping Sensor Kit – 5 шт.
7. Датчики Verner – 7 шт.
8. Набор для футбола роботов (WRO Football Kit) – 1 шт.
9. Поля для соревнований – 3 шт.

Программное обеспечение

1. Программное обеспечение для настольного компьютера NXT v.2.1 MINDSTORMS. Школьная лицензия– 1 шт.
2. Программное обеспечение ROBOTC v.2.0. Школьная лицензия– 1 шт.
3. Программное обеспечение NI LabVIEW for Education. Школьная лицензия– 1 шт.

ЛИТЕРАТУРА

1. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.
2. Козлова В.А., Робототехника в образовании [электронный ресурс]//<http://lego.rkc-74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17>, Пермь, 2011 г.
3. Кружок робототехники, [электронный ресурс]//<http://lego.rkc-74.ru/index.php/-lego->
4. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов, рабочая тетрадь для 5-6 классов. Автор: Д. Г. Копосов. Издательство: Бином. Лаборатория знаний, 2012.
5. Програмируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW, Автор: Л. Г. Белиовская, А. Е. Белиовский, ДМК Пресс, 2010;
6. Робототехника для детей и родителей, С.А. Филиппов, С.П. «Наука», 2011,
7. Руководство преподавателя по ROBOTC для LEGO MINDSTORMS. - Москва, 2012.
8. Уроки Лего-конструирования в школе, методическое пособие, издательство БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011, А.С.Злаказов, Г.А. Горшков, С.Г.Шевалдина.
9. Т. В. Безбородова “Первые шаги в геометрии”, – М.:“Просвещение”, 2009.
10. С. И. Волкова “Конструирование”, – М.: “Просвещение”, 2009 .
11. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие.– Пересказ с англ.-М.: Инт, 1998.
12. “Развивающая среда в начальной школе” (материалы из опыта работы образовательных учреждений) ЗОУОДО г. Москвы 2004 г.
13. “Первые механизмы” книга для учителя. Институт инновационных технологий 1998 г.
14. “Проекты” Институт инновационных технологий 1998 г.
15. “Книга проектов” Институт инновационных технологий 1999 г.
16. “Мир вокруг нас” книга проектов. Институт инновационных технологий 1998 г.
17. Энергия, работа, мощность. Конструкторы ELAB Институт инновационных технологий 1998 г.
18. Возобновляемые источники энергии. Конструкторы ELAB Институт инновационных технологий 1998 г.

Календарно – тематическое планирование
на 1 год обучения

№ п/п	Месяц	Число	Формы занятия	Кол. часов	Тема занятия	Форма контроля
1.			групповая работа, беседа.	1	Вводный инструктаж. Простые машины. Рычаг	Опрос
2.			Индивидуальные формы работы	1	Простые машины. Рычаг	Практическое задание
3.			групповая работа, беседа.	1	Простые машины. Колесо и ось	Практическое задание
4.			Индивидуальные формы работы	1	Простые машины. Блоки	Практическое задание
5.			групповая работа, беседа.	1	Простые машины. Наклонная плоскость	Практическое задание
6.			групповая работа, беседа.	1	Простые машины. Клин	Практическое задание
7.			групповая работа, беседа.	1	Простые машины. Винт	Практическое задание
8.			Индивидуальные формы работы	1	Механизмы. Зубчатая передача	Практическое задание
9.			групповая работа, беседа.	1	Механизмы. Зубчатая передача	Практическое задание
10.			групповая работа, беседа.	1	Механизмы. Кулачок	Практическое задание
11.			групповая работа, беседа.	1	Механизмы. Храповой механизм с собачкой	Практическое задание
12.			Индивидуальные формы работы	1	Конструкции	Практическое задание

13.			групповая работа, беседа.	1	Уборочная машина	Практическое задание
14.			Индивидуальные формы работы	1	Игра «Большая рыбалка»	Практическое задание
15.			групповая работа, беседа.	1	Свободное качение	Практическое задание
16.			групповая работа, беседа.	1	Механический молоток	Практическое задание
17.			Индивидуальные формы работы	1	Измерительная тележка	Практическое задание
18.			групповая работа, беседа.	1	Измерительная тележка	Практическое задание
19.			Индивидуальные формы работы	1	Почтовые весы	Практическое задание
20.			групповая работа, беседа.	1	Таймер	Практическое задание
21.			групповая работа, беседа.	1	Ветряк	Практическое задание
22.			Индивидуальные формы работы	1	Буер	Практическое задание
23.			групповая работа, беседа.	1	Инерционная машина	Практическое задание
24.			групповая работа, беседа.	1	Тягач	Практическое задание
25.			групповая работа, беседа.	1	Тягач	Практическое задание
26.			Индивидуальные формы работы	1	Гоночный автомобиль	Практическое задание
27.			групповая работа, беседа.	1	Скороход	Практическое задание
28.			групповая работа, беседа.	1	Собака-робот	Практическое задание

29.			групповая работа, беседа.	1	Рычажные весы	Практическое задание
30.			Индивидуальные формы работы	1	Башенный кран	Практическое задание
31.			групповая работа, беседа.	1	Пандус	Практическое задание
32.			Индивидуальные формы работы	1	Гоночный автомобиль	Практическое задание
33.			групповая работа, беседа.	1	Катапульта	Практическое задание
34.			групповая работа, беседа.	1	Ручная тележка	Практическое задание
35.			групповая работа, беседа.	1	Наблюдательная вышка	Практическое задание
36.			групповая работа, беседа.	1	Выполнение творческого проекта	Практическое задание
37.			Индивидуальные формы работы	1	Выполнение творческого проекта	Практическое задание
38.			групповая работа, беседа.	1	Итоговое занятие. Защита проекта.	Практическое задание

Контрольно-измерительные материалы

Регламент проведения соревнований в номинациях Езда по линии и Езда по траектории с препятствиями.

Для соревнований «езда по траектории» используется поле №1 (рисунок 1)

2. Трасса

1. Цвет полигона - белый.
2. Цвет линии – черный.
3. Ширина линии - 50 мм.
4. Минимальный радиус кривизны линии – 300 мм.
5. Линии старта/финиша – желтые.

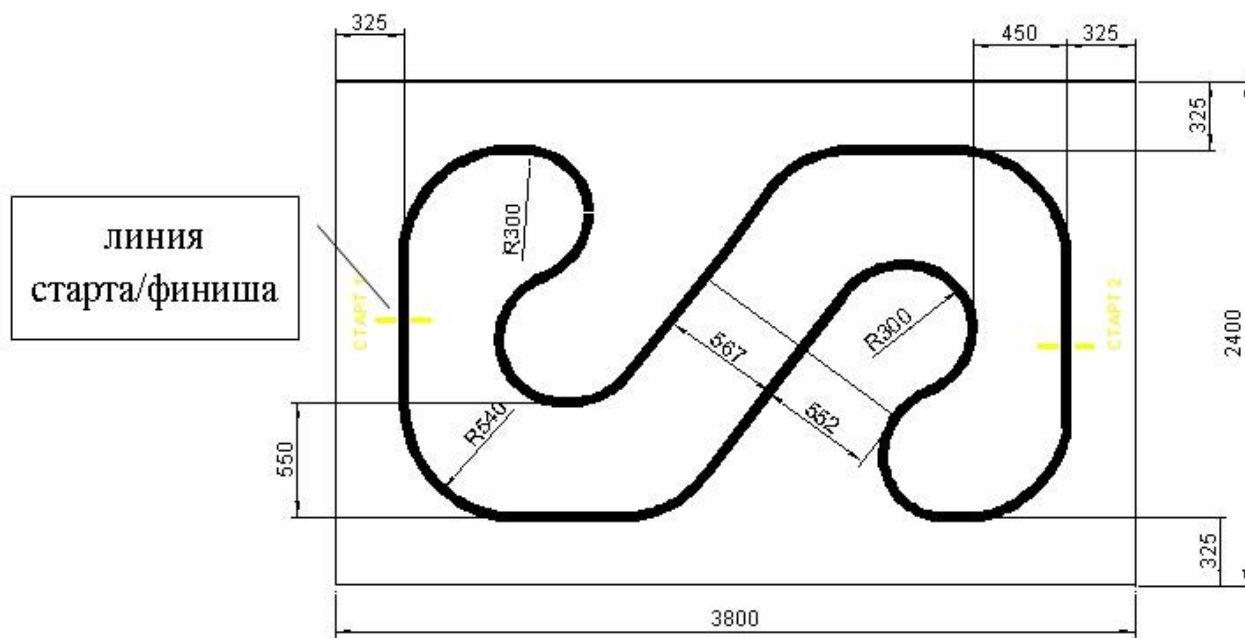


Рисунок 1 (Поле №1)

Виды соревнований:

1. На скорость прохождения трассы.
2. Езда с объездом препятствий, установленных на трассе.

Используемые роботы

1. Размеры робота должны быть таковы что бы он в стоячем положении вписывался в цилиндр диаметром 25 см
2. Робот должен быть сконструирован таким образом, чтобы не наносить механических повреждений полю для соревнований.
3. Вес робота не должен превышать 2 кг
4. Робот должен выполнять задачу автономно на основании показаний датчиков, либо ехать по программе.
5. Другие ограничения на конструкцию роботов отсутствуют.

Соревнования по прохождению трассы на скорость.

Цель соревнований – пройти трассу максимально быстро, не опрокинувшись, без остановок и не сходя с линии. Выигрывает участник, робот которого сделает это быстрее всех остальных.

Проведение соревнований

1. Для проведения настройки робота, каждому участнику дается 5 минут перед основным заездом.
2. Робот, выполняющий задание, устанавливается перед отметкой «старт» на линию и должен оставаться неподвижным вплоть до команды «старт», подаваемой судьёй.
3. По сигналу судьи, участник включает своего робота и тот начинает движение. При этом участник максимально быстро покидает стартовую зону. Одновременно с этим судья включает секундомер.
4. Началом отсчета времени заезда является момент пересечения передней частью робота стартовой линии. Окончанием отсчета времени заезда является момент пересечения передней частью робота финишной линии.
5. Робот должен проехать 2 круга из которых выбирается лучший по времени.
6. Во время проведения состязания участники команд не должны касаться роботов.
7. Попытка заканчивается если:
 - Участник коснулся робота.
 - Участник коснулся одного из объектов соревнования.
 - Окончилось максимальное время состязания (2 минуты).
 - Робот находится полностью в зоне финиша
 - Зафиксированы любые другие нарушения правил.

Дисквалификация

1. Робот, который остановился, сломался, не в состоянии продолжать движение или опрокинулся считается дисквалифицированным и выбывает из соревнований.
2. Робот сошедший с трассы (не вернувшийся на нее в течение 5 секунд), считается дисквалифицированным и выбывает из соревнований.

3. Если робот потеряет линию более чем на 5 секунд и/или «срежет» траекторию движения, он будет дисквалифицирован. (Покидание линии, при котором никакая часть робота не находится над линией, может быть допустимо только по касательной и не должно быть больше чем три длины корпуса робота. Длина робота в этом случае считается по колесной базе.)

Езда с объездом препятствий, установленных на трассе.

Цель соревнований – без ошибок и максимально быстро пройти трассу с препятствиями.

Проведение соревнований

1. Для проведения настройки робота, каждому участнику дается 5 минут перед основным заездом.
2. Робот, выполняющий задание, устанавливается на любое стояночное поле белого цвета, выделенное пунктиром, на краю трассы.
3. По сигналу судьи, участник включает своего робота, после чего тот должен покинуть стояночное место и выехать на трассу.
4. Одновременно с началом движения робота, судья запускает секундомер и начинается отсчет времени прохождения трассы. Время одной попытки устанавливается изначально как 1.5 минуты.
5. На трассе установлены препятствия в виде пустых алюминиевых банок, которые робот должен объехать, не задев, и вернуться на трассу. Также, на трассе могут быть установлены мостики и туннели. Ширина проездов в туннеле и ширина мостиков соответствуют ширине трассы. Высота туннелей 20 см.
6. За прохождение каждого препятствия, робот либо получает -10 секунд к времени попытки, либо 15 баллов, в случае если робот не достигнет финиша.
7. Если робот не преодолеет всю траекторию, то ему за прохождение каждой четверти дистанции будет присуждаться по 10 баллов.
8. Роботам разрешается съезжать с трассы для объезда препятствий. При этом время преодоления одного препятствия должно составлять не более 15-ти секунд.
9. По окончании прохождения трассы, робот должен занять положение на той парковочной площадке с которой выехал при старте.
10. Победителем будет объявлена команда, потратившая на преодоление дистанции наименьшее время, а если такие команды не определяться, то победитель будет выбрана команда, получившая максимум очков.

Дисквалификация:

1. Робот, который остановился, сломался, не в состоянии продолжать движение или опрокинулся считается дисквалифицированным и выбывает из соревнований.
2. Робот сошедший с трассы (не вернувшийся на нее в течение 5 секунд за исключением участков объезда препятствий), считается дисквалифицированным и выбывает из соревнований.
3. Робот, не сумевший объехать препятствие за 15 секунд считается дисквалифицированным и выбывает из соревнований.

Регламент соревнования Кегельринг - МАКРО.

Условия состязания:

- перед началом состязания на ринге расставляют 8 кеглей: 4 кегли белого цвета и 4 - черного; робот ставится в центр ринга;
- за отведенное на поединок время робот, не выходя за пределы круга, очерчивающего ринг, должен вытолкнуть 4 кегли белого цвета. После того, как

робот вытолкнул все кегли белого цвета, поединок останавливается и прошедшее время считается временем поединка. За выталкивание из круга черных кеглей назначается штрафное время. Если робот не успел вытолкнуть за время раунда все белые кегли, за каждую пропущенную белую кеглю также назначается штрафное время. Выигрывает робот, получивший в сумме минимальное время, равное времени поединка с назначенным штрафным временем;

- на очистку ринга от белых кеглей дается 1 минута. По окончании отведенного для игры времени робот должен остановиться;
- во время проведения состязания участники команд не должны касаться роботов, кеглей или ринга.

Игровое поле:

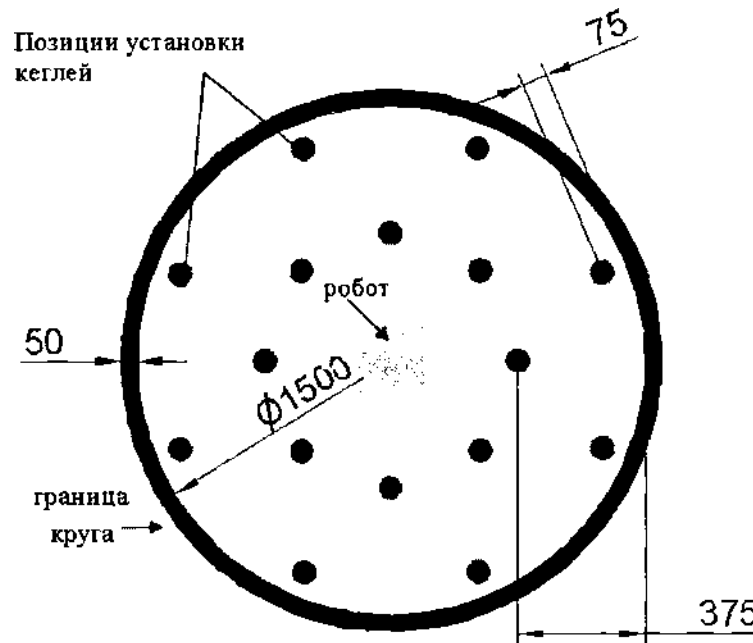
цвет поля - светлый;

цвет ограничительной линии - черный;

диаметр ринга - 1м (белый круг);

ширина ограничительной линии - 50 мм.

Кегли представляют собой жестяные цилиндры и изготовлены из пустых стандартных жестяных банок (330 мл), использующихся для напитков. Кегля обтягивается ватманом или бумагой (либо белого, либо черного цвета). Диаметр кегли - 70 мм. Высота кегли - 120 мм. Вес кегли - не более 50 гр.



Робот:

- максимальная ширина робота - 20 см, длина - 20 см; высота и вес робота не ограничены; робот должен быть автономным;
- во время соревнования размеры робота должны оставаться неизменными и не должны выходить за пределы 20 x 20 см;
- робот не должен иметь никаких приспособлений для выталкивания кеглей (механических, пневматических, вибрационных, акустических и др.); робот должен выталкивать кегли исключительно своим корпусом; запрещено использование каких-либо клейких приспособлений на корпусе робота для сбора кеглей;
- робот должен уметь различать черные и белые банки. При проверке робот должен выталкивать белые банки и избегать черные. Если робот не различает цветов банок, он дисквалифицируется.

Регламент соревнования Робо-Сумо.

Определение матча Сумо.

Матч разыгрывается между двумя командами, в каждой один или более участников. Только один участник команды может подходить к рингу, остальные должны наблюдать из зрительного зала. В соответствии с правилами игры, каждая команда выставляет на ринг робота, удовлетворяющего требованиям в подпункте

Матч начинается по команде судьи и продолжается, пока команда не набирает два очка. Судья определяет победителя матча.

1. Робот:

- должен помещаться в квадратную коробку размеров 15 x 15 см, высота робота не ограничена;
- общая масса робота в начале матча должна быть меньше 1000 г;
- может увеличиваться в размерах после начала матча, но не должен физически разделяться на части, и должен оставаться одним цельным роботом. Роботы, нарушающие эти запреты, проигрывают матч. Части робота общей массой не более 5 г, выпадающие из робота, не приводят к проигрышу матча;
- должен быть автономным. Любые механизмы управления разрешены, если все их компоненты находятся на роботе, и механизм не взаимодействует с внешней системой управления (человеком, машиной и т.д.).
- Каждый робот получает номер на регистрации.

2. Ограничения робота.

Робот не должен иметь детали, которые могут сломать или повредить ринг.

Запрещены:

- устройства, которые могут хранить жидкость, порошок, газ или другие вещества для выпуска в сторону соперника;
- любые огнеопасные устройства;
- устройства, бросающие предметы в соперника;
- липкие вещества для улучшения сцепления запрещены. Шины и другие компоненты робота, контактирующие с рингом, не должны быть способны под- нять и удерживать стандартный лист А4 (80 г/м) более, чем 2 секунды;
- устройства для увеличения прижимной силы, такие как вакуумные насосы и магниты.

3. Изменения в конструкции робота.

Участники имеют право на оперативное конструктивное изменение робота между раундами и матчами (в т.ч. - ремонт, замена элементов питания и проч.), если внесенные изменения не противоречат требованиям, предъявляемых к конструкции робота и не нарушают регламентов соревнований.

4. Требования к рингу Сумо.

Внутренняя зона ринга определяется как игровая поверхность, окружённая белой линией, включая её саму. Всё за её пределами считается внешней зоной ринга.

Требования к рингу:

- ринг должен быть круглой формы и соответствующих классу размеров;
- граница маркируется белой линией по окружности шириной соответствующей классу. Внутренняя зона ринга простирается до внешнего края этой линии;
- для всех указанных размеров возможно отклонение в 5%.

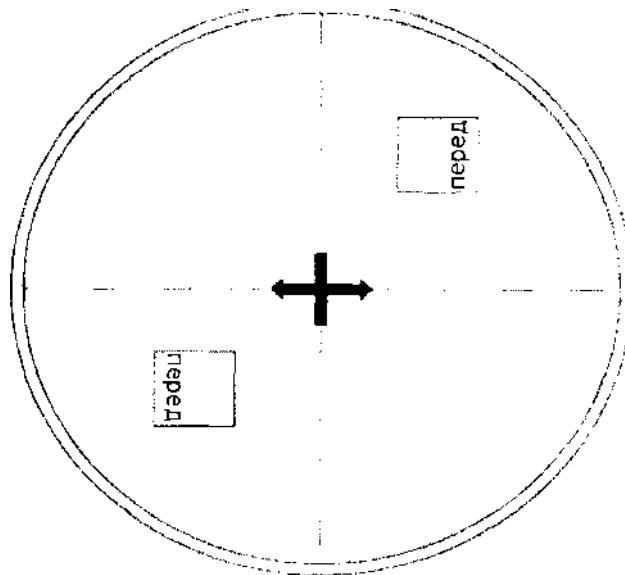
Высота	Диаметр	Ширина границы	Материал	Минимальное свободное пространство
2,5 см	77 см	2,5 см	Дерево	50 см

Вокруг ринга должно быть определённое для каждого класса свободное пространство. Оно может быть любого цвета, формы, из любого материала. Пространство с рингом в центре, любые маркировки или части платформы с рингом, выходящие за пределы минимальных размеров называется «зона ринга».

5. Порядок проведения матча.

По команде судьи, две команды подходят к рингу, чтобы поставить на него роботов.

Ринг условно делится на 4 квадранта. Роботы всегда должны ставиться в двух противоположных квадрантах. Каждый робот должен смотреть в противоположную сторону от противника. Робот может быть поставлен в любом месте внутри квадранта. После расстановки роботов нельзя больше перемещать.



6. Расстановка роботов

После старта (начало раунда) команды запускают роботов, и после пятисекундной паузы роботы могут начать действовать. В течение этих пяти секунд игроки должны покинуть зону ринга.

Матч останавливается и возобновляется, когда судья объявляет об этом.

7. Порядок проведения матчей Сумо.

Один матч состоит до 3 раундов, каждый раунд длится до 90 секунд. Время раунда может быть продлено судьями;

Команда, выигравшая два раунда, или первая, получившая два очка в указанный период времени, выигрывает матч. Команда получает очко, когда выигрывает раунд. Если время вышло прежде, чем одна из команд получила два очка, и у одной из команд уже есть очко, то команда с одним очком выигрывает;

Когда ни одна из команд не может выиграть матч в указанный период времени, может быть проведён дополнительный матч, в котором побеждает команда, первая получившая очко.

Победитель/проигравший в матче может быть определён судьями посредством голосования или по результатам переигровки; одно очко даётся победителю, если победитель определяется судьёй или голосованием среди судей.

Матч заканчивается, когда судья об этом объявляет. Команды забирают роботов из зоны ринга.

8. Время матча

1.1. Длительность матча

Проводится до 3 раундов, каждый длительностью до 90 секунд, начало и конец — по команде судьи.

1.2. Дополнительное время матча

Если судья назначил дополнительный раунд, то такой раунд длится максимум 90 секунд.

1.3. Перерывы во время матча

Следующее время не включается в общее время матча: время, прошедшее после того, как судья объявляет присуждение очка и до того, как матч возобновляется (стандартная пауза перед возобновлением матча — 30 секунд);

время, прошедшее после того, как судья объявляет остановку в матче, и до того, как матч возобновляется.

9. Правила начисления очков

Одно очко даётся, когда:

- ✓ робот в соответствии с правилами вынуждает робота-соперника коснуться пространства вне ринга, включая боковую сторону ринга (в течение основного времени или в момент, когда окончание матча);
- ✓ робот-соперник коснулся пространства вне ринга сам по себе (в течение основного времени или в момент, когда окончание матча); когда робот опрокидывается на ринге, или в аналогичных случаях, очко не засчитывается, и матч продолжается.
- ✓ Критерии определения победителя: техническая изощрённость движений и действий робота; штрафные очки за время матча; поведение игроков во время матча.

Матч должен быть остановлен и назначена переигровка в следующих случаях:

- ✓ роботы сцепились или кружат вокруг друг друга без заметного результата в течение 5 секунд. Если неясно, есть ли результат, судья может продлить время наблюдения до 30 секунд;
- ✓ оба робота перемещаются безрезультатно или останавливаются (точно одновременно) на 5 секунд, не трогая друг друга. В случае если один робот первый перестаёт двигаться, после 5 секунд он объявляется нежелающим сражаться. В этом случае соперник получает очко, даже если тоже

- останавливается. Если оба робота двигаются и неясно, есть ли результат, судья может продлить время наблюдения до 30 секунд;
- ✓ если оба робота касаются пространства за пределами ринга в одно и то же время, и невозможно определить, кто коснулся первым, назначается переигровка.

10. Нарушения

1.1. Игроки, нарушившие технические требования к роботам, а также причинили травму или повреждение роботу - сопернику, объявляются нарушителями правил Турнира.

1.2. Игрок, который высказывает оскорбительные слова сопернику, судье, или встраивает устройства воспроизведения в робота, произносящие оскорбления, или пишет оскорбления на корпусе робота, или проделывает любые оскорбляющие действия, нарушает правила.

1.3. Незначительное нарушение объявляется, если игрок:

входит на ринг во время матча (часть тела игрока находится на ринге, игрок кладёт любые механические приспособления на ринг, например, чтобы отремонтировать робота), кроме случаев, когда игрок убирает робота с ринга после остановки судьей матча;

требует остановить матч без веских причин;

тратит более 30 секунд на подготовку до возобновления матча, если только судья не продлил время;

робот начинает действовать спустя пять секунд после начала матча; делает или говорит то, что ставит под сомнение честность матча.

11. Штрафы

Игроки, которые нарушают правила Турнира, совершая действия, описанные в разделах 5.1.-5.2., проигрывают матч. Судья даёт два очка сопернику и обязывает нарушителя покинуть ринг. Нарушитель не наделяется никакими правами.

Нарушения, описанные в разделе 5.3. накапливаются в течение одного матча. Два таких нарушения приносят одно очко сопернику.

12. Травмы и повреждения в течение матча

Игрок может попросить остановить матч, если он/она получил травму или робот получил повреждение и игра не может продолжаться.





Игрок, который причинил эту травму или повреждение, проигрывает матч, если игра не может продолжаться из-за травмы игрока или повреждения робота - соперника.

Игрок, который не может продолжать игру или просит остановить игру, проигрывает матч, если неясно, какая команда является причиной повреждения.

Решение судьей и членов оргкомитета о продолжении/остановке игры в случае травмы или аварии принимается в течение 5 (пяти) минут.

Победитель, определённый на основании положений раздела 7.2, получает два игровых очка. Проигравший, который уже получил одно очко, по-прежнему считается проигравшим. Когда ситуация, описанная в разделе 7.2 происходит в продлённом матче, победитель получает одно игровое очко.

№ п/п	ФИО учащегося	Основные понятия и принципы конструирования роботов	Язык программирования NXT-G	Контроллер. Сенсорные системы	Итоговые показательные соревнования	Состязания роботов

	Высокий уровень
	Средний уровень
	Низкий уровень
	Не усвоил