Муниципальное автономное образовательное учреждение
дополнительного образования «Центр внешкольной работы»
174411 г.Боровичи ул.Ленинградская д.14 телефон (81664) 2-63-94

Принято на заседании
Педагогического совета
Протокол № 1 от 28.08.2026

«Утверждено»
Приказ №32-у от 01.09.2026
Директор МАОУ ДО ЦВР г. Боровичи
Тимохина Н.А.

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ " ЦЕНТР ВНЕШКОЛЬНОЙ РАБОТЫ"

Подписан: МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ "ЦЕНТР ВНЕШКОЛЬНОЙ РАБОТЫ"
DN: C=RU, S=Новгородская область, STREET="ул. Ленинградская, д. 14", L=г. Боровичи, T=Директор, O=" МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ "" ЦЕНТР ВНЕШКОЛЬНОЙ РАБОТЫ"", ОГРН=1025300989592, СНИЛС=06380293057, OID.1.2.643.100.4=5320010455, ИНН=532004637654, E=admin@borobr.ru, G=Наталья Александровна, SN=Тимохина, CN="МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ""ЦЕНТР ВНЕШКОЛЬНОЙ РАБОТЫ""
Основание: я подтверждаю этот документ
Местоположение: место подписания
Дата: 2026.11.03 16:14:50+03'00'
Foxit Reader Версия: 10.1.1

Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
технической направленности

«Цифровая робототехника»

Уровень программы: стартовый (ознакомительный)
Возраст обучающихся 7-12 лет
Срок реализации 1 год
Общее количество часов – 136

Составитель программы:
Маркова Нина Николаевна
педагог дополнительного образования

г. Боровичи
Новгородской области
2026 год.

Информационная карта

Ф.И.О. педагога	Маркова Нина Николаевна
Вид программы	модифицированная
Тип программы	общеразвивающая
Образовательная область	робототехника
Направленность деятельности	техническая
Способ освоения содержания образования	практический, репродуктивный, алгоритмический, метод проблемного изложения
Уровень освоения содержания образования	стартовый (ознакомительный)
Возрастная категория обучающихся	7-12 лет
Форма реализации программы	групповая
Продолжительность реализации программы	1 год

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Цифровая робототехника» (далее – программа) разработана и реализуется в соответствии с

- Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля

2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Концепция развития дополнительного образования до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р) (с изм. от 01 июля 2025 г. № 1745-р и последующих);
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р);
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (ред. от 21.04.2023);
- Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 22.09.2021 № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 02.06.2026 № 19 «Об утверждении СП 2.4.2.4283-26 Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»
- Уставом и локально-нормативными актами учреждения.

Программа имеет **техническую направленность**.

Уровень реализации содержания программы – **стартовый (ознакомительный)**

Актуальность программы

Современные дети живут в эпоху активной информатизации, компьютеризации и роботостроения. Технические достижения все быстрее проникают во все сферы человеческой жизнедеятельности и вызывают интерес детей к современной технике и новейшим информационным технологиям. Технические объекты окружают нас повсеместно, в виде бытовых приборов и аппаратов, игрушек, транспортных, строительных и других машин, вызывая огромный интерес детей к познанию и развитию.

Дополнительная общеобразовательная программа технической направленности «Цифровая робототехника» разработана с целью возможности обучения детей и подростков создавать трёхмерные модели LEGO на виртуальном «столе».

Новизна данной программы заключается в том, что в ее основу положено изучение компьютерной программы LEGO Digital Designer: интерфейса, трех режимов, инструментов меню и специальной среды трехмерного моделирования с возможностью просмотра полученной конструкции со всех сторон и визуализации алгоритма сборки модели. Режим просмотра позволяет ребенку представить LEGO-модель в одном из «Интернет-галерей», с помощью опции «Взрыв» дети с удовольствием взрывают собранную модель на миллион кусочков, а используя «Скриншот», учатся сохранять постройки в личных папках. Программы для алгоритмики и программирования Scretch и Scretch JR, рисовашка Tux Paint и др. «Цифровая робототехника» открывает ребенку новый мир, предоставляет возможность в процессе работы приобретать такие социальные качества как любознательность, активность, самостоятельность, ответственность, взаимопонимание, навыки продуктивного сотрудничества, повышения самооценки через осознание «я умею, я могу», настроя на позитивный лад, снятия эмоционального и мышечного напряжения. Развивается умение пользоваться инструкциями и чертежами, схемами, формируется логическое, проектное мышление. В ходе образовательной деятельности дети становятся строителями, архитекторами и творцами, играя, они придумывают и воплощают в жизнь свои собственные проекты.

Компьютерная программаа LEGO Digital Designer, уникальность которой заключается в том, что она объединяет два вида деятельности: лего-конструирование и компьютерную игру. «Цифровой конструктор LEGO», благодаря наличию огромного набора строительных деталей, дает неограниченные возможности для детской самореализации, развития творческого потенциала и конструктивного воображения.

Педагогическая целесообразность этой программы заключается в том, что она является целостной и непрерывной в течение всего процесса обучения, и позволяет ребёнку шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и самореализоваться в современном мире. В процессе конструирования и программирования, учащиеся получат дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Цель программы:
Развитие у обучающихся пространственного мышления, творческой индивидуальности и активности средствами занимательной современной программы под названием LEGO Digital Designer (цифровой конструктор LEGO)
Задачи программы: Образовательные:

- освоение коммуникативных, рефлексивных, ценностно- ориентированных компетенций и компетенций личностного саморазвития;
- формирование у ребенка познавательной и исследовательской активности;
- приобретение практических навыков работы в компьютерной программе LEGO Digital Designer;
- формирование умений:

    - действовать в соответствии с инструкциями педагога и передавать особенности предметов средствами компьютерной программы LEGO Digital Designer;
    - выстраивать последовательность создания модели в программе LDD;
    - конструировать по образцу, чертежу, заданной схеме, замыслу;
    - опознавать предметы по описанию, с опорой на определенный признак (форма, цвет, величина);
- выполнять задания в соответствии с поставленной целью, доводить начатое дело до конца, планировать будущую работу;
- знакомство с разнообразными строительными деталями и их свойствами, меню, панелью инструментов, режимами и другими возможностями программы.

Развивающие:

- развитие информационной компетентности и алгоритмического мышления;
- формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернет- сети;
- развитие у школьников интереса к моделированию и конструированию,
- стимулирование детского технического творчества;
- развитие индивидуальных творческих способностей и эстетического вкуса;
- развитие конструктивных навыков и умений;
- развитие моторных способностей через овладение ручными многообразными операциями, влияющими на психофизиологические функции ребенка;
- развитие мышления и умения анализировать предмет, выделяя его характерные особенности, основные функциональные части, устанавливать связь между их назначением и строением;
- развитие речи и познавательной деятельности посредством освоения специальной терминологии и информационных технологий.

Воспитательные:

- воспитание информационной культуры;
- развитие умения работать в группе, самостоятельно оценивать и анализировать свою деятельность и уважительно оценивать, и анализировать деятельность других ребят в совместном освоении программы;
- воспитание положительного отношения к сверстникам и взрослым;
- формирование мотивации успеха и достижений, творческой самореализации на основе организации предметно-преобразующей деятельности;
- воспитание эмоциональной отзывчивости на процесс и полученный результат.

Условия реализации программы

Формы и режим занятий
Реализация данной программы предполагает очную форму обучения. Занятия проходят в форме лекций и практических занятий, на которых обучающиеся на практике применяют полученные знания.

Формы занятий:
Занятие – лекция, презентация, практическое занятие, игра- соревнование; выставка.
- проектная деятельность ,самостоятельная работа;
- работа в парах, в группах;
- творческие работы;
- индивидуальная и групповая исследовательская работа;
- знакомство с научно-популярной литературой.

Формы контроля:
- практические работы;
- мини-проекты.

Методы обучения:
- Познавательный (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов).
- Метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей).
- Систематизирующий (беседа по теме, составление систематизирующих таблиц, графиков, схем и т.д.).
- Контрольный метод (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий).
- Групповая работа.

Возраст учащихся, участвующих в реализации данной программы, **7 – 12 лет**.
Оптимальная наполняемость групп: 10 – 15 человек.
Срок обучения: 1 год – 136 часов (4 часа в неделю)

Программа рассчитана на реализацию в учреждениях дополнительного образования. Программа ориентирована на учащихся, проявляющих интерес и способности к компьютерным технологиям так и для детей, которым сложно определиться в выборе увлечения.

Общий учебный план

Год обучения	Общее кол-во часов	Из них		Формы аттестации
		Теория	Практика	
I	**136**	**38**	**98**	Диагностика тестирование практическая работа
ИТОГО:	**136**	**38**	**98**	

Ожидаемые результаты:
Достижение образовательных результатов по данной программе структурированы по ключевым задачам образования, отражающим индивидуальные, общественные и государственные потребности, и включают в себя предметные, метапредметные и личностные результаты.

Личностные результаты:
-формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
– развитие осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;
– формирование коммуникативной компетентности в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

Метапредметные результаты:
– умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учѐбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
– владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
– умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
– умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для конструирования и программирования роботов;
– умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации; владение устной и письменной речью;

- формирование и развитие компетентности в области использования информационнокоммуникационных технологий (далее ИКТ-компетенции).

Предметные результаты:

- умение использовать термины «информация», «сообщение», «данные», «кодирование», «алгоритм», «программа»;
- понимание различий между употреблением этих терминов в обыденной речи и в программировании;
- умение составлять алгоритмы управления роботами и записывать их на выбранном алгоритмическом языке (языке программирования);
- умение использовать логические значения, операции и выражения с ними; умение создавать и выполнять программы для роботов в выбранной среде программирования;
- умение использовать готовые прикладные компьютерные программы и сервисы в выбранной специализации, умение работать с описаниями программ и сервисами;
- навыки выбора способа представления данных в зависимости от постановленной задачи.

Формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы:

Способы проверки знаний обучающихся: педагогическое наблюдение, опрос, тестирование, самостоятельная работа, анализ творческих работ, участие в конкурсах, выставках и др. мероприятиях.

Формы подведения итогов: презентация творческих работ, защита проектов, соревнования.

Критериями выполнения программы служат: знания, умения и навыки обучающихся, массовость и активность участия обучающихся в мероприятиях данной направленности.

Учебный план

№ п/п	Название разделов и тем	Количество часов		
		Всего	теория	практика
1.	**Введение.** Инструктаж по ТБ. Применение роботов в современном мире Знакомство с компьютерной программой LEGO Digital Designer.	**4**	1	3
2.	Меню программы LEGO Digital Designer. Управление с помощью мыши.	**8**	2	6
3.	Экран приветствия. Управление камерой контроля. Панель инструментов программы LEGO Digital Designer.	**8**	2	6
4.	Основные особенности программного обеспечения LEGO Digital Designer.	**10**	6	4
5.	Кирпичная палитра. Пиктограмма Кубики». Детали LEGO. Соединение деталей. Фильтры в LEGO Digital Designer.	**10**	2	8
6.	Постройка забора, дома из деталей прямоугольной формы. Ёлочки" кубиками цифрового конструктора ."Мост для пешеходов"	**26**	5	21
7.	Выявление недостатков виртуальной модели и их устранение.	**4**	2	2
8.	Создание модели робота в компьютерной программе LEGO Digital Designer.	**8**		8
9.	Анализ виртуальной модели по ее функциональным возможностям.	**3**	1	2
10.	Создание композиции "На прогулке" в компьютерной программе LEGO Digital Designer.	**8**	2	6
11.	Генерация пособия по сборке виртуальной модели для решения конкретной задачи. «Животные далеких жарких стран». Построение модели черепахи .	**14**	4	10
12.	Сборка объёмных моделей.	**14**	6	8
13.	Выбор проекта и его направление. Разработка структурной модели.	**14**	4	10
14.	Итоговое занятие. Презентация своей работы.	**5**	1	4
	Итого:	**136**	**38**	**98**

Содержание учебного плана

1. Введение. Инструктаж по ТБ. Применение роботов в современном мире Знакомство с компьютерной программой LEGO Digital Designer(4ч)

Теория(1ч) Вводное занятие. Техника безопасности. Изучение составляющих ПК. Правила поведения в компьютерном классе, техника безопасности.
Практика (3ч)Разбор составляющих компьютера.

Меню программы LEGO Digital Designer. Управление с помощью мыши(8ч)

Теория (2 ч.) История компании Лего.
Как создавалась компания Лего, что ей пришлось пережить и в чем секрет. Знаменательные даты.
Практика (6ч) Работа с меню программы

Экран приветствия. Управление камерой контроля. Панель инструментов программы LEGO Digital Designer(8ч)

Теория (2 ч.)
Знакомство с Lego Digital Designer. Рабочее пространство и поиск деталей Правила работы с программой.
Практика (6 ч.) Знакомство с использованием инструментов. Функции, обзор возможностей и дополнительных инструментов LDD. Создание небольших моделей.

Основные особенности программного обеспечения LEGO Digital Designer.(10ч)

Теория (6 ч.) Знакомство с Lego Digital Designer. Возможности интерфейса Изучение интерфейса, освоение закладок с сортировкой деталей по функционалу и их правильное применение.
Практика (4 ч.) Отработка навыков использования трёхмерной графики в программе LDD. Получение и закрепление навыков работы с инструментами. Отработка навыка сохранения файла.

Кирпичная палитра. Пиктограмма Кубики». Детали LEGO. Соединение деталей. Фильтры в LEGO Digital Designer(10ч)

Теория (2 ч.) Здания и сооружения. Правила моделирования зданий, соблюдение пропорций и прочность постройки.

Практика (8 ч.) Конструирование от легких до сложных форм зданий и объектов в программе LDD.

Постройка забора, дома из деталей прямоугольной формы. Ёлочки" кубиками цифрового конструктора ."Мост для пешеходов" (26ч)

Теория (5ч)Работа в библиотеке программы
Практика (21ч) Соблюдение пропорций и прочность постройки

Выявление недостатков виртуальной модели и их устранение(4ч)

Теория (2ч)Работа в библиотеке программы
Практика (2ч) Соблюдение пропорций и прочность постройки

Создание модели робота в компьютерной программе LEGO Digital Designer(8ч)
Практика (8ч) Разбор первых и необходимых конструкций для подвижности моделей. Структура суставных креплений, правильное расположение.

Анализ виртуальной модели по ее функциональным возможностям(3ч)

Теория(1ч) Анализ существующей модели. Проработка идеи.
Практика(2ч)Проработка функциональных возможностей модели в программе LEGO Digital Designer.

Создание композиции "На прогулке" в компьютерной программе LEGO Digital Designer(8ч)

Теория(2ч) Работа в библиотеке программы. Поиск конструкций.
Практика(6ч) Работа в библиотеке программы. Способы конструирования объекта для придания ему скульптурности и трехмерности.

Генерация пособия по сборке виртуальной модели для решения конкретной задачи. «Животные далеких жарких стран». Построение модели черепахи (14ч)

Теория(4ч) Работа в библиотеке программы. Поиск конструкций.
Практика(10ч) Работа в библиотеке программы с готовыми формами. Поиск конструкций и их применение.

Сборка объёмных моделей(14ч)

Теория (4ч) Принцип работы шестеренок, подшипников и прочих вспомогательных деталей, содержащих механизмы. Их разбор и правильное применение.

Практика(10ч) Закрепление тем - масштаб, пропорция. Конструирование наиболее сложных по форме и составу объектов.

Выбор проекта и его направление. Разработка структурной модели(14ч)

Теория (4 ч.) Выбор проекта и его направление. Разработка и конструирование структурной модели.
Практика (10ч.) Выбор проекта и его направление.
Разработка и конструирование структурной модели.

15. Итоговое занятие. Презентация своей работы.(4ч)

Теория(4ч)Обсуждение пройденного материала. Задания, выполненные каждым ребенком, анализируются и демонстрируются в группе. Презентация галереи работ.

Воспитательная деятельность.

Цель воспитательной работы - развитие личности через самоопределение и социализацию детей на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей принятых в российском обществе

Задачи:

- формирование интереса к изучению истории и традиций российского и мирового театра и других видов искусств (изобразительное искусство, хореография, музыка, кино, цирк);
- просвещение в сфере достижений отечественной культуры и духовнонравственных традиций российского общества,
- воспитание чувства патриотизма и уважения к истории России и Боровичского края;

Ожидаемые результаты:

- освоение детьми понятия о своей российской культурной принадлежности (идентичности);
- понимание значимости достижений отечественной культуры и духовнонравственных традиций российского общества;
- уважение к старшим, бережное отношение к истории и традициям своей семьи, понимание важности знания истории своей страны и малой родины;

В воспитательной работе с детьми по программе используются следующие **методы воспитания**: метод убеждения, метод положительного примера (педагога, родителей, детей), метод упражнений, метод переключения деятельности, метод развития самоконтроля и самооценки детей в воспитании, методы воспитания воздействием группы, в коллективе.

Работа осуществляется в следующих **формах**:

- игровые тренинги, творческие мастерские, репетиции номеров художественного чтения и театрализованных представлений (способствуют усвоению и применению правил поведения и коммуникации, формированию позитивного и конструктивного отношения к событиям, в которых они участвуют, к членам своего коллектива, готовность к командной деятельности и взаимопомощи);
- участие в проектной деятельности (способствует формированию умений в области целеполагания, планирования и рефлексии, укрепляет внутреннюю дисциплину, дает опыт долгосрочной системной деятельности (создание мультфильмов, озвучание художественных текстов, съемка в социальных роликах и др.)

Работа с родителями или законными представителями осуществляется в форме:

• родительских собраний;
• открытых занятий для родителей;
• творческого взаимодействия в процессе подготовки творческого продукта студии (анимационные фильмы, медиаконтент);
• консультаций в групповом чате студии;
• анкетирования, опросов, собеседований.

Диагностика результатов воспитательной работы осуществляется с

помощью:
• педагогического наблюдения;
• оценки творческих проектов педагогом, родителями, сверстниками;

• отзывов, интервью, материалов рефлексии (опросы родителей, анкетирование родителей и детей, беседы с детьми, отзывы других участников мероприятий и др.).
Воспитательная работа осуществляется на основной учебной базе в Самарском Дворце детского и юношеского творчества в рамках учебных занятий (беседы, творческие проекты, викторины, игры), а также на выездных площадках, в других организациях во время воспитательных мероприятий (экскурсии в музеи, посещение театров, встречи с профессиональными актерами, студийные праздники и др.) (см. приложение **«Календарный план воспитательной работы»**), организуемых с помощью и при активном участии родительского сообщества.

Методическое обеспечение программы

Выбирая форму ведения занятий, учитываются индивидуальные и возрастные особенности обучающихся, их потенциальные возможности. Занятия состоят из теоретических и практических частей, которые могут идти параллельно (на усмотрение педагога), чтобы сразу же закреплять теоретические знания на практике. Практическая часть занимает большую часть учебного времени.

Практически каждая тема занятия начинается с постановки задачи — характеристики образовательного продукта, который предстоит создать учащимся. Приветствуется творческое свободное начало, инициатива со стороны детей, умение применять на практике полученные знания.

Для развития творческого подхода педагог создает проблемные ситуации, с целью поиска детьми различных вариантов решения проблемы, таким образом, используется метод проектной деятельности. Наряду с этим педагог развивает навыки самоконтроля и взаимоконтроля. Одной из его форм является презентация проектов.

Занятия предусматриваются следующие формы организации учебной деятельности:

– индивидуальная (учащемуся дается на его выбор самостоятельное творческое задание с учетом его интересов);

– фронтальная (работа со всеми одновременно);

– групповая (выполнение групповых проектов).

Для успешной реализации программы предусмотрены следующие **методы и средства:**

в обучении:

– словесные (рассказ, беседа, чтение; прослушивание аудироликов);

– наглядные (показ иллюстраций, просмотр документальных и учебных фильмов; работа с учебной и специальной литературой, дидактическим материалом);

– практические (работа в компьютерных программах);

– игровые (применением познавательных игр (викторины, конкурсы, олимпиады и др.));

– информационные (интерактивное обучение) – электронные образовательные ресурсы, презентаций, компьютерные программы.

в воспитании:

– методы формирования сознания личности, направленные на формирование устойчивых убеждений (рассказ, дискуссия, этическая беседа, пример);

– методы организации деятельности и формирования опыта общественного поведения (воспитывающая ситуация, приучение, упражнения, тренинги);

– методы стимулирования поведения и деятельности (соревнования, поощрения, конкурсы).

А также используются в процессе обучения следующие методы (классификация по типу познавательной деятельности): практический, репродуктивный, алгоритмический, метод проблемного изложения.

Кадровое обеспечение

Реализовать программу может педагог, имеющий средне общее или высшее образование, обладающий достаточными теоретическими знаниями и практическими умениями в области ИКТ.

Техническая оснащенность программы

для педагога: стол, стул, компьютер, клавиатура, мышка, программа LEGO Digital Designer, скретч, скретч джуниор и др.,интернет, место для размещения материалов и литературы

для обучающегося: стол, стул, интернет, компьютер, клавиатура, мышка, программа LEGO Digital Designer, фотокамера.Проектор

Список литературы:

1. Артоболевский И. И. Механизмы в современной технике. — М.: Наука, 1970.
2. Баранов Г.Г. Курс теории механизмов и машин. - М., МАШГИЗ, 1959
3. Боголюбов С.К. Черчение. Учебник для средних специальных учебных заведений, "Машиностроение", 2009
4. Ковалев Н.А. Теория механизмов и детали машин. - М., Высшая школа, 1974
5. Курс теории механизмов и машин: 2-е изд., - М., Высшая школа, 1985
6. Овсяницкая Л.Ю. Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3: основные подходы, практические примеры, секреты мастерства / Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. - Челябинск: ИП Мякотин И.В., 2014. - 204 с.
7. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей - СПб.: Наука, 2013. - 319 с.
8. Халамов В.Н. Робототехника в образовании. - Всерос. уч.-метод. Центр образоват. робототехники. - 2013. - 24 с.
9. Ханзен Р. Основы общей методики конструирования. — М.: Знание, 1968.
10. Электронное руководство "Лего-перворобот". CD. Lego Inc.
11. Электронный справочник "20 уроков робототехники"
12. Lego Mindstorms NXT: основы конструирования и программирования роботов, под редакцией Попкова А.И.

Календарный учебный график

четверг с 9.00 — 11.00, суббота с 10.00-12.00

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятий	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения
1.	сентябрь	20	9.00-11.00	вводное	2	**Введение.** Инструктаж по ТБ. Применение роботов в современном мире. Знакомство с компьютерной программой LEGO Digital Designer	МАОУ ДО ЦВР г. Боровичи каб. № 13
2.	сентябрь	21	10.00-12.00	теоретическое	2	Применение роботов в современном мире. Знакомство с компьютерной программой LEGO Digital Designer	МАОУ ДО ЦВР г. Боровичи каб. № 13
3.	сентябрь	27	9.00-11.00	теоретическое	2	**Меню программы LEGO Digital Designer.** Управление с помощью мыши	МАОУ ДО ЦВР г. Боровичи каб. № 13
4.	сентябрь	28	10.00-12.00	теоретическое	2	История компании Лего. Меню программы LEGO Digital Designer. Управление с помощью мыши.	МАОУ ДО ЦВР г. Боровичи каб. № 13
5.	октябрь	4	9.00-11.00	теоретическое	2	Как создавалась компания Лего, что ей пришлось пережить и в чем секрет. Знаменательные даты.	МАОУ ДО ЦВР г. Боровичи каб. № 13
6.	октябрь	5	**10.00-12.00**	практическое	2	Работа с меню программы.Меню программы LEGO Digital Designer. Управление с помощью мыши.	МАОУ ДО ЦВР г. Боровичи каб. № 13

7.	октябрь	11	9.00-11.00	теоретическое	2	**Экран приветствия**. Управление камерой контроля. Панель инструментов программы LEGO Digital Designer	МАОУ ДО ЦВР г. Боровичи каб. № 13
8.	октябрь	12	10.00-12.00	практическое	2	Знакомство с Lego Digital Designer. Рабочее пространство и поиск деталей Правила работы с программой.	МАОУ ДО ЦВР г. Боровичи каб. № 13
9.	октябрь	18	9.00-11.00	практическое	2	Знакомство с использованием инструментов.	МАОУ ДО ЦВР г. Боровичи каб. № 13
10.	октябрь	19	10.00-12.00	практическое	2	Функции, обзор возможностей и дополнительных инструментов LDD. Создание небольших моделей.	МАОУ ДО ЦВР г. Боровичи каб. № 13
11.	октябрь	25	9.00-11.00	теоретическое	2	**Основные особенности программного обеспечения LEGO Digital Designer.**	МАОУ ДО ЦВР г. Боровичи каб. № 13
12.	октябрь	26	10.00-12.00	комбинированное	2	Знакомство с Lego Digital Designer. Возможности интерфейса Изучение интерфейса, освоение закладок с сортировкой деталей по функционалу и их правильное применение.	МАОУ ДО ЦВР г. Боровичи каб. № 13
13.	ноябрь	1	9.00-11.00	комбинированное	2	Знакомство с Lego Digital Designer. Возможности интерфейса Изучение интерфейса, освоение закладок с сортировкой деталей по функционалу и их правильное применение.	МАОУ ДО ЦВР г. Боровичи каб. № 13
14.	ноябрь	2	10.00-12.00	комбинированное	2	Отработка навыков использования трёхмерной графики в программе LDD.	МАОУ ДО ЦВР г. Боровичи каб. № 13

15.	ноябрь	8	9.00-11.00	комбинированное	2	Получение и закрепление навыков работы с инструментами. Отработка навыка сохранения файла.	МАОУ ДО ЦВР г. Боровичи каб. № 13
16.	ноябрь	9	10.00-12.00	теоретическое	2	**Кирпичная палитра. Пиктограмма Кубики». Детали LEGO. Соединение деталей. Фильтры в LEGO Digital Designer**	МАОУ ДО ЦВР г. Боровичи каб. № 13
17.	ноябрь	15	9.00-11.00	комбинированное	2	Здания и сооружения. Правила моделирования зданий, соблюдение пропорций и прочность постройки.	МАОУ ДО ЦВР г. Боровичи каб. № 13
18.	ноябрь	16	10.00-12.00	практическое	2	Конструирование от легких до сложных форм зданий и объектов в программе LDD	МАОУ ДО ЦВР г. Боровичи каб. № 13
19.	ноябрь	22	9.00-11.00	практическое	2	Конструирование от легких до сложных форм зданий и объектов в программе LDD	МАОУ ДО ЦВР г. Боровичи каб. № 13
20.	ноябрь	23	10.00-12.00	практическое	2	Конструирование от легких до сложных форм зданий и объектов в программе LDD	МАОУ ДО ЦВР г. Боровичи каб. № 13
21.	ноябрь	29	9.00-11.00	комбинированное	2	**Постройка** забора, дома из деталей прямоугольной формы. Ёлочки" кубиками цифрового конструктора ."Мост для пешеходов" Работа в библиотеке программы Соблюдение пропорций и прочность постройки	МАОУ ДО ЦВР г. Боровичи каб. № 13

22.	ноябрь	30	10.00-12.00	комбинированное	2	Постройка забора, дома из деталей прямоугольной формы. Ёлочки" кубиками цифрового конструктора ."Мост для пешеходов"	МАОУ ДО ЦВР г. Боровичи каб. № 13
23.	декабрь	6	9.00-11.00	комбинированное	2	Постройка «Мост для пешеходов, мост своего города" Работа в библиотеке программы*)* Соблюдение пропорций и прочность постройки	МАОУ ДО ЦВР г. Боровичи каб. № 13
24.	декабрь	7	10.00-12.00	комбинированное	2	Постройка по замыслу, по инструкции, по заданной теме в программе скретч, скретч джуниор, лего диджитал.	МАОУ ДО ЦВР г. Боровичи каб. № 13
25.	декабрь	13	9.00-11.00	комбинированное	2	Постройка по замыслу, по инструкции, по заданной теме в программе скретч, скретч джуниор, лего диджитал.	МАОУ ДО ЦВР г. Боровичи каб. № 13
26.	декабрь	14	10.00-12.00	комбинированное	2	Постройка по замыслу, по инструкции, по заданной теме в программе скретч, скретч джуниор, лего диджитал.	МАОУ ДО ЦВР г. Боровичи каб. № 13

27.	декабрь	20	9.00-11.00	комбинированное	2	.Постройка по замыслу, по инструкции, по заданной теме в программе скретч, скретч джуниор, лего диджитал.	МАОУ ДО ЦВР г. Боровичи каб. № 13
28.	декабрь	21	10.00-12.00	комбинированное	2	. Постройка по замыслу, по инструкции, по заданной теме в программе скретч, скретч джуниор, лего диджитал.	МАОУ ДО ЦВР г. Боровичи каб. № 13
29.	декабрь	27	9.00-11.00	комбинированное	2	Постройка по замыслу, по инструкции, по заданной теме в программе скретч, скретч джуниор, лего диджитал.	МАОУ ДО ЦВР г. Боровичи каб. № 13
30.	декабрь	28	10.00-12.00	комбинированное	2	. Постройка по замыслу, по инструкции, по заданной теме в программе скретч, скретч джуниор, лего диджитал.	МАОУ ДО ЦВР г. Боровичи каб. № 13
31.	январь	10	9.00-11.00	комбинированное	2	.Постройка по замыслу, по инструкции, по заданной теме в программе скретч, скретч джуниор, лего диджитал.	МАОУ ДО ЦВР г.

						Постройка по замыслу, по инструкции, по заданной теме в программе скретч, скретч джуниор, лего диджитал.	Боровичи каб. № 13
32.	январь	11	**10.00-12.00**	комбинированное	2	. Постройка по замыслу, по инструкции, по заданной теме в программе скретч, скретч джуниор, лего диджитал.	МАОУ ДО ЦВР г. Боровичи каб. № 13
33.	январь	17	9.00-11.00	комбинированное	2	Постройка по замыслу, по инструкции, по заданной теме в программе скретч, скретч джуниор, лего диджитал.	МАОУ ДО ЦВР г. Боровичи каб. № 13
34.	январь	18	10.00-12.00	теоретическое	2	**Выявление недостатков виртуальной модели и их устранение** Работа в библиотеке программы	МАОУ ДО ЦВР г. Боровичи каб. № 13
35.	январь	24	9.00-11.00	теоретическое	2	Соблюдение пропорций и прочность постройки	МАОУ ДО ЦВР г. Боровичи каб. № 13
36.	январь	25	10.00-12.00	теоретическое	2	**Создание модели робота в компьютерной программе LEGO Digital Designer**	МАОУ ДО ЦВР г. Боровичи каб. № 13

37.	январь	31	10.00-12.00	комбинированное	2	Разбор первых и необходимых конструкций для подвижности моделей. Структура суставных креплений, правильное расположение.	МАОУ ДО ЦВР г. Боровичи каб. № 13
38.	февраль	1	9.00-11.00	комбинированное	2	Разбор первых и необходимых конструкций для подвижности моделей. Структура суставных креплений, правильное расположение.	МАОУ ДО ЦВР г. Боровичи каб. № 13
39.	февраль	7	10.00-12.00	комбинированное	2	Разбор первых и необходимых конструкций для подвижности моделей. Структура суставных креплений, правильное расположение.	МАОУ ДО ЦВР г. Боровичи каб. № 13
40.	февраль	14	9.00-11.00	теоретическое	2	**Анализ виртуальной модели по ее функциональным возможностям** Анализ существующей модели. Проработка идеи.	МАОУ ДО ЦВР г. Боровичи каб. № 13
41.	февраль	15	10.00-12.00	теоретическое	2	Проработка функциональных возможностей модели в программе LEGO Digital Designer.	МАОУ ДО ЦВР г. Боровичи каб. № 13
42.	февраль	21	9.00-11.00	комбинированное	2	**Создание композиции "На прогулке" в компьютерной программе LEGO Digital Designer** Работа в библиотеке программы. Поиск конструкций. Работа в библиотеке программы. Способы конструирования объекта для придания ему скульптурности и трехмерности.	МАОУ ДО ЦВР г. Боровичи каб. № 13

43.	февраль	22	10.00-12.00	комбинированное	2	Создание композиции "На прогулке" в компьютерной программе LEGO Digital Designer Работа в библиотеке программы. Поиск конструкций. Работа в библиотеке программы. Способы конструирования объекта для придания ему скульптурности и трехмерности	МАОУ ДО ЦВР г. Боровичи каб. № 13
44.	февраль	28	9.00-11.00	комбинированное	2	Создание композиции "На прогулке" в компьютерной программе LEGO Digital Designer Работа в библиотеке программы. Поиск конструкций. Работа в библиотеке программы. Способы конструирования объекта для придания ему скульптурности и трехмерности	МАОУ ДО ЦВР г. Боровичи каб. № 13
45.	март	1	10.00-12.00	комбинированное	2	Создание композиции "На прогулке" в компьютерной программе LEGO Digital Designer Работа в библиотеке программы. Поиск конструкций. Работа в библиотеке программы. Способы конструирования объекта для придания ему скульптурности и трехмерности	МАОУ ДО ЦВР г. Боровичи каб. № 13
46.	март	7	9.00-11.00	теоретическое	2	**Генерация пособия по сборке виртуальной модели для решения конкретной задачи. «Животные далеких жарких стран». Построение модели**	МАОУ ДО ЦВР г. Боровичи каб. № 13
47.	март	14	9.00-11.00	практическое	2	Работа в библиотеке программы. Поиск конструкций.	МАОУ ДО ЦВР г. Боровичи каб. № 13

48.	март	15	10.00-12.00	практическое	2	Работа в библиотеке программы с готовыми формами. Поиск конструкций и их применение.	МАОУ ДО ЦВР г. Боровичи каб. № 13
49.	март	21	9.00-11.00	практическое	2	Генерация пособия по сборке виртуальной модели для решения конкретной задачи. «Животные далеких жарких стран». Построение модели	МАОУ ДО ЦВР г. Боровичи каб. № 13
50.	март	22	10.00-12.00	практическое	2	Генерация пособия по сборке виртуальной модели для решения конкретной задачи. «Животные далеких жарких стран». Построение модели	МАОУ ДО ЦВР г. Боровичи каб. № 13
51.	март	28	9.00-11.00	практическое	2	Генерация пособия по сборке виртуальной модели для решения конкретной задачи. «Животные далеких жарких стран». Построение модели	МАОУ ДО ЦВР г. Боровичи каб. № 13
52.	март	29	10.00-12.00	практическое	2	Работа в библиотеке программы. Поиск конструкций. Работа в библиотеке программы с готовыми формами. Поиск конструкций и их применение.	МАОУ ДО ЦВР г. Боровичи каб. № 13
53.	апрель	4	9.00-11.00	теоретическое	2	**Сборка объёмных моделей**	МАОУ ДО ЦВР г. Боровичи каб. № 13

54.	апрель	5	10.00-12.00	комбинированное	2	Сборка объёмных моделей. Принцип работы шестеренок, подшипников и прочих вспомогательных деталей, содержащих механизмы. Их разбор и правильное применение.	МАОУ ДО ЦВР г. Боровичи каб. № 13
55.	апрель	11	9.00-11.00	комбинированное	2	Принцип работы шестеренок, подшипников и прочих вспомогательных деталей, содержащих механизмы. Их разбор и правильное применение. Закрепление тем - масштаб, пропорция. Конструирование наиболее сложных по форме и составу объектов.	МАОУ ДО ЦВР г. Боровичи каб. № 13
56.	апрель	12	10.00-12.00	комбинированное	2	Принцип работы шестеренок, подшипников и прочих вспомогательных деталей, содержащих механизмы. Их разбор и правильное применение. Закрепление тем - масштаб, пропорция. Конструирование наиболее сложных по форме и составу объектов.	МАОУ ДО ЦВР г. Боровичи каб. № 13
57.	апрель	18	9.00-11.00	комбинированное	2	Принцип работы шестеренок, подшипников и прочих	МАОУ ДО ЦВР г.
						вспомогательных деталей, содержащих механизмы. Их разбор и правильное применение. Закрепление тем - масштаб, пропорция. Конструирование наиболее сложных по форме и составу объектов.	Боровичи каб. № 13

58.	апрель	19	10.00-12.00	комбинированное	2	Принцип работы шестеренок, подшипников и прочих вспомогательных деталей, содержащих механизмы. Их разбор и правильное применение. Закрепление тем - масштаб, пропорция. Конструирование наиболее сложных по форме и составу объектов.	МАОУ ДО ЦВР г. Боровичи каб. № 13
59.	апрель	25	9.00-11.00	комбинированное	2	Принцип работы шестеренок, подшипников и прочих вспомогательных деталей, содержащих механизмы. Их разбор и правильное применение. Закрепление тем - масштаб, пропорция. Конструирование наиболее сложных по форме и составу объектов.	МАОУ ДО ЦВР г. Боровичи каб. № 13
60.	апрель	26	10.00-12.00	теоретическое	2	**Выбор проекта и его направление. Разработка структурной модели**	МАОУ ДО ЦВР г. Боровичи каб. № 13
61.	май	3	9.00-11.00	комбинированное	2	Выбор проекта и его направление. Разработка и конструирование структурной модели.	МАОУ ДО ЦВР г. Боровичи
62.	май	10	10.00-12.00	комбинированное	2	Выбор проекта и его направление. Разработка и конструирование структурной модели.	МАОУ ДО ЦВР г. Боровичи каб. № 13
63.	май	16	9.00-11.00	комбинированное	2	Выбор проекта и его направление. Разработка и конструирование структурной модели.	МАОУ ДО ЦВР г. Боровичи каб. № 13

64.	май	17	10.00-12.00	комбинированное	2	Выбор проекта и его направление. Разработка и конструирование структурной модели.	МАОУ ДО ЦВР г. Боровичи каб. № 13
65.	май	23	9.00-11.00	комбинированное	2	Выбор проекта и его направление. Разработка структурной модели	МАОУ ДО ЦВР г. Боровичи каб. № 13
66.	май	24	10.00-12.00	комбинированное	2	Выбор проекта и его направление. Разработка и конструирование структурной модели.	МАОУ ДО ЦВР г. Боровичи каб. № 13
67.	май	30	9.00-11.00	теоретическое	2	**Итоговое занятие**. Презентация своей работы Обсуждение пройденного материала. Задания, выполненные каждым ребенком, анализируются и демонстрируются в группе. Презентация галереи работ	МАОУ ДО ЦВР г. Боровичи каб. № 13
68.	май	31	10.00-12.00	итоговое	2	**Итоговое занятие**. Презентация своей работы. Обсуждение пройденного материала. Задания, выполненные каждым ребенком, анализируются и демонстрируются в группе. Презентация галереи работ. своего проекта.	МАОУ ДО ЦВР г.Боровичи каб. № 13

Календарный план воспитательной деятельности

№ п/п	Название события, мероприятия	Сроки	Форма проведения	Практический результат и информационный продукт, иллюстрирующий успешное достижение цели события
1.	Осенний праздник для дошколят и родителей (законных представителей)	12 ноября	Праздник на уровне учреждения	Фото- и видеоматериалы с выступлением детей Информация на официальной странице в ВК «Центр внешкольной работы»
2.	Виртуальная экскурсия	Декабрь	Экскурсия	Фотоотчет об экскурсии. Информация на сайте Учреждения. На официальной странице в ВК «Центр внешкольной работы»
3	Знакомство с историей и достижениями в IT. Проведение лекций или презентаций о выдающихся учёных и изобретателях в области информационных технологий, а также о ключевых моментах в развитии IT.	февраль	Лекция (презентация) https://rutube.ru/video/e71a92d6cde46bcc345e5d44f2c2171d/?ysclid=mu5vv30w883297097	Информация на официальной странице в ВК «Центр внешкольной работы»