

Смоленское областное государственное бюджетное
учреждение дополнительного образования
«ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ТВОРЧЕСТВА ДЕТЕЙ И ЮНОШЕСТВА»



УТВЕРЖДАЮ
Директор СОГБУДО «Центр
развития творчества детей и юношества»
О.М. Агеева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

на 2025 / 2026 учебный год

к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе

«Введение в робототехнику»

Форма реализации программы – очная

Год обучения – первый

Номер группы – 1

Возраст обучающихся – 11-13 лет

Составитель:
Ранченко А.С.,
педагог дополнительного образования

Смоленск
2025

Пояснительная записка.

Бурными темпами робототехника вошла в мир в середине XX века. Это было одно из самых передовых, престижных, дорогостоящих направлений машиностроения. Основой робототехники были техническая физика, электроника, измерительная техника и многие другие технические и научные дисциплины.

Новизна программы. В начале XXI века робототехника является одним из приоритетных направлений в сфере экономики, машиностроения, здравоохранения, военного дела и других направлений деятельности человека. Специалисты, обладающие знаниями в этой области, востребованы. В России существует такая проблема: недостаточная обеспеченность инженерными кадрами и низкий статус инженерного образования. Поэтому необходимо вести популяризацию профессии инженера, ведь использование роботов в быту, на производстве и поле боя требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами. Дополнительное образование – это первая ступень, где можно закладывать начальные знания и навыки в области робототехники, прививать интерес учащимся к робототехнике и автоматизированным системам.

Актуальность программы. LEGO® MINDSTORMS® Education – новое поколение образовательной робототехники, позволяющей изучать естественные науки (информатику, физику, химию, математику и др.) а также технологии (научно – технические достижения) в процессе увлекательных практических занятий.

Используя образовательную технологию LEGO MINDSTORMS в сочетании с конструкторами LEGO, учащиеся разрабатывают, конструируют, программируют и испытывают роботов. В совместной работе дети развивают свои индивидуальные творческие способности, коллективно преодолевают творческие проблемы, получают важные фундаментальные и технические знания. Они становятся более коммуникабельными, развивают навыки организации и проведения исследований, что, безусловно, способствует их успехам в дальнейшем школьном образовании, в будущей работе. Работа с образовательными конструкторами Lego позволяет учащимся в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным.

Занятия способствуют развитию конструкторских, инженерных и общенаучных навыков, помогают по-другому посмотреть на вопросы, связанные с изучением естественных наук, информационных технологий и математики, обеспечивают вовлечение ребят в научно-техническое творчество.

Цель и задачи программы.

Цель: обучение учащихся основам алгоритмизации и программирования с использованием робота LEGO Mindstorms NXT.

Задачи:

Обучающие:

- научить основам алгоритмизации;
- научить конструировать роботов на базе конструктора LEGO Mindstorms NXT;
- научить работать в среде программирования MindstormsNXT;
- научить составлять программы управления Лего-роботами.
- научить использовать средства информационных технологий, чтобы проводить исследования и решать задачи в междисциплинарной деятельности.

Развивающие:

- развивать творческие способности и логическое мышление учащихся с установкой на активное самообразование;
- развивать умение выстраивать гипотезу и сопоставлять с полученным результатом;
- развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел;
- развивать умения работать по предложенным инструкциям по сборке моделей;
- развивать умение применения знаний из различных областей;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Воспитывающие:

- формировать творческое отношение к выполняемой работе;
- воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.

Организационно-педагогические основы обучения.

Основным методом обучения в данном курсе является метод проектов. Проектная деятельность в образовательной робототехнике позволяет развивать конструкторские, инженерные и творческие способности учащихся. Роль педагога состоит в кратком по времени объяснении нового материала и постановке задачи, а затем консультировании учащихся в процессе конструирования и программирования.

Разработка каждого проекта реализуется в форме выполнения практической работы по сборке конструкции и ее программирования на

компьютере с последующим представлением и защитой на творческих и интеллектуальных конкурсах и соревнованиях разного уровня.

В реализации данной программы используется широкий спектр форм, методов и приемов.

Среди **форм** организации занятий в данном курсе выделяются:

- практикум;
- занятие-консультация;
- занятие-соревнование;
- выставка;
- занятие проверки и коррекции знаний и умений.

Приемы:

- «мозговой штурм»;
- творческий поиск;
- анализ объектов и признаков;
- создание моделей.

Методы обучения:

1. Познавательный (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов).

2. Метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей).

3. Систематизирующий (беседа по теме, составление систематизирующих таблиц, графиков, схем и т.д.).

4. Контрольный метод (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий).

5. Групповая работа (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов).

Для эффективной организации занятий по введению в робототехнику создана определенная среда, где проводятся занятия с детьми - специальный кабинет.

Программа рассчитана на учащихся 11–13 лет. Продолжительность обучения – 1 год, так как закладываются только основы алгоритмизации и программирования с использованием робота LEGO Mindstorms NXT. Получив необходимые умения и навыки, учащиеся продолжают обучение по программе «Основы программирования в визуальных средах и средах управления различными типами роботов».

Общий объём материала рассчитан на 178 часов в год, включая проектную деятельность. Недельная нагрузка на учащегося – 5 часов.

Основная форма работы – групповая.

Группы формируются по 12 человек. Учитывая различный уровень подготовки и возрастные качества учащихся, разделы данной программы, темы занятий и количество часов, отводимые на них варьируются.

Режим занятий основывается на санитарно-эпидемиологических правилах и нормативах 2.4.4.1251-03: занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа и 3 часа соответственно

Учебный план.

Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
	Всего	Теория	Практика	
Введение	1	1	-	Беседа
Конструирование	43	8	35	Практическая работа
Программирование	60	20	40	Практическая работа
Проектная деятельность в группах	72	6	6	Защита проекта
Повторение	2	1	7	Беседа
Всего:	185	36	149	

Содержание программы.

Введение (1 ч.)

Правила поведения и ТБ в кабинете и при работе с конструкторами.

Конструирование (43 ч.)

Правила работы с конструктором Lego. Основные детали конструктора Lego. Спецификация конструктора.

Сбор непрограммируемых моделей. Знакомство с блоком. Кнопки управления. Инфракрасный передатчик. Передача программы. Запуск программы. Отработка составления простейшей программы по шаблону, передачи и запуска программы. Параметры мотора и лампочки. Изучение

влияния параметров на работу модели. Знакомство с датчиками.

Датчики и их параметры:

- датчик касания;
- датчик освещенности.

Модель «Выключатель света». Сборка модели. Повторение изученных команд. Разработка и сбор собственных моделей.

Программирование (60 ч.)

Визуальные языки программирования. Общее знакомство с интерфейсом ПО LEGO Mindstorms NXT. Панель инструментов. Палитра команд. Рабочее поле. Окно подсказок. Окно NXT. Панель конфигурации.

Линейная программа. Передача программы в микроконтроллер NXT 2.0. Запуск программы. Работа с пиктограммами, соединение команд. Отработка составления линейной программы по шаблону, передачи и запуска программы. Составление программы для робота. Сборка робота с использованием мотора. Составление программы, передача, демонстрация. Сборка робота с использованием лампочки. Составление программы, передача в NXT 2.0, демонстрация. Модель «Выключатель света». Сборка модели. Повторение изученных команд. Разработка и сборка собственных роботов.

Цикл. Циклическая программа. Составление программы с использованием параметров, программы с циклом. Использование автоматического управления. Разбиение программы на отдельные задачи. Знакомство с датчиками.

Условие, условный переход. Датчик касания. Датчик освещенности. Знакомство с командами: жди темнее, жди светлее.

Проектная деятельность в группах (72 ч.)

Разработка собственных моделей в группах, подготовка к мероприятиям, связанным с ЛЕГО. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализовываться проект. Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков. Презентация моделей. Выставки. Соревнования.

Повторение (2 ч.)

Повторение изученного ранее материала.

Предполагаемые результаты реализации программы.

В результате обучения учащиеся должны

ЗНАТЬ:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- основные понятия теории алгоритмов (виды, применение);
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык

программирования;

- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных роботов;
- как передавать программы в RCX;
- как использовать созданные программы;
- как самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- как создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- как создавать программы на компьютере для различных роботов;
- как корректировать программы при необходимости;
- как демонстрировать технические возможности роботов.

УМЕТЬ:

- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов и т.д.);
- создавать действующие модели роботов на основе конструктора ЛЕГО;
- создавать программы на компьютере на основе компьютерной программы Robolab;
- передавать (загружать) программы в RCX;
- корректировать программы при необходимости;
- демонстрировать технические возможности роботов;
- работать с литературой, с журналами, с каталогами, в сети Интернет (изучать и обрабатывать информацию).

Материально-техническое обеспечение программы.

Для реализации программы в кабинете должно иметься следующее оборудование:

- Наборы образовательных Лего-конструкторов: LEGONXTMindstorms (9797- базовый набор 4 шт; Ресурсный набор 4 шт.);
- поля, роботодром;
- персональный компьютер – 10 шт.;
- дополнительные устройства и датчики;
- программное обеспечение Robolab 2.5.4», 2.9», NXT-G, RobotC; BricxCC Digital Designer (среда трехмерного моделирования);
- Руководство пользователя. «LEGOПерворобот»

- лазерный принтер – 1 шт.;
- мультимедиа проектор – 1 шт.

Личностные результаты отражают, в том числе в части:

- *Патриотического воспитания:*
ценностного отношения к отечественному культурному, историческому и научному наследию, понимая значения математики в жизни современного общества, способности владеть достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной математики, заинтересованности в научных знаниях об устройстве мира и общества;
- *Гражданского воспитания и нравственного воспитания детей на основе российских традиционных ценностей:*
представление о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, готовности к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, выполнении экспериментов, создании учебных проектов, стремления к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности; готовности оценивать свое поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учетом осознания последствий поступков;
- *Популяризации научных знаний среди детей (Ценности научного познания):*
Мировоззренческих представлений соответствующих современному уровню развития науки и составляющих основу для понимания сущности научной картины мира; представлений об основных закономерностях развития природы, взаимосвязях человека с природной средой, о роли математики в познании закономерностей; познавательных мотивов, направленных на получение новых знаний по математике, необходимых для объяснения наблюдаемых процессов и явлений;

познавательной и информационной культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с учебными текстами, справочной литературой, доступными техническими средствами информационных технологий;

интереса к обучению и познанию, любознательности, готовности и способности к самообразованию, исследовательской деятельности, к осознанному выбору направленности и уровня обучения в дальнейшем;

- *Физического воспитания и формирования культуры здоровья*

Осознания ценности жизни, ответственного отношения к своему здоровью, установки на здоровый образ жизни, осознания последствий и неприятия вредных привычек, необходимости соблюдения правил безопасности в быту и реальной жизни;

- *Трудового воспитания и профессионального самоопределения*

коммуникативной компетентности в общественно полезной, учебно – исследовательской, творческой и других видах деятельности; интереса к практическому изучению профессий и труда различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний, осознанного выбора индивидуальной траектории продолжения образования с учетом личностных интересов и способности к математике, общественных интересов и потребностей;

- *Экологического воспитания*

экологически целесообразного отношения к природе как источнику жизни на Земле, основе ее существования, понимания ценности здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к собственному физическому и психическому здоровью, осознания ценности соблюдения правил безопасного поведения при работе с веществами, а также в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;

способности применять знания, получаемые при изучении предмета, для решения задач, связанных с окружающей природной средой,

повышения уровня экологической культуры, осознания глобального характера экологических проблем и путей их решения посредством методов математики;

экологического мышления, умения руководствоваться им в познавательной, коммуникативной и социальной практике.

В метапредметном направлении:

- 1) умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 2) умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;
- 3) умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
- 4) осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых связей;
- 5) умение устанавливать причинно-следственные связи; строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;
- 6) умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- 7) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределение функций и ролей участников, взаимодействие и общие способы работы; умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

- 8) сформированность учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);
- 9) первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- 10) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 11) умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- 12) умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- 13) умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- 14) умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- 15) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- 16) умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- 17) умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

В предметном направлении:

- 1) умение работать с математическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики

(словесный, символический, графический), обосновывать суждения, проводить классификацию, доказывать математические утверждения;

2) владение базовым понятийным аппаратом: иметь представление о числе, владение символьным языком алгебры, знание элементарных функциональных зависимостей, формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;

3) умение выполнять алгебраические преобразования рациональных выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;

4) умение пользоваться математическими формулами и самостоятельно составлять формулы зависимостей между величинами на основе обобщения частных случаев и эксперимента;

5) умение решать линейные и квадратные уравнения и неравенства, а также приводимые к ним уравнения, неравенства, системы; применять графические представления для решения и исследования уравнений, неравенств, систем; применять полученные умения для решения задач из математики, смежных предметов, практики;

6) овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой, умение строить графики функций, описывать их свойства, использовать функционально-графические представления для описания и анализа математических задач и реальных зависимостей;

7) овладение основными способами представления и анализа статистических данных; умение решать задачи на нахождение частоты и вероятности случайных событий;

8) умение применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов.

Воспитательная работа

Модуль «Школьный урок»

Образование личности должно быть сориентировано не только на усвоение определённой суммы знаний, но и развитие самостоятельности, личной ответственности, созидательных способностей и качеств обучающихся, позволяющих им учиться, действовать и эффективно трудиться в современных экономических условиях. Отсюда высвечивается роль урока как элемента воспитательной системы.

Реализация школьными педагогами воспитательного потенциала урока предполагает следующее:

- организацию работы с детьми как в офлайн, так и онлайн формате;
- установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;
- побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
- привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией - инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;
- использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;
- использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;
- применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми; – включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;
- организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;

— инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст школьникам возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

Олимпиады, занимательные уроки и пятиминутки, урок - деловая игра, урок - путешествие, урок мастер-класс, урок-исследование и др. Учебно-развлекательные мероприятия (викторины, литературная композиция, конкурс газет и рисунков, экскурсия и др.).

Литература для педагога.

- Руководство «ПервоРоботNXT. Введение в робототехнику». TheLegoGroup, 2006 г.
- Злаказов А.С., Горшков Г.А. Уроки Лего-конструирования в школе, – М. БИНОМ, 2011.
- Интернет-ресурс <http://wikirobokomp.ru>. Сообщество увлеченных робототехникой.
- Интернет-ресурс <http://www.mindstorms.su>. Техническая поддержка для роботов NXT.
- Интернет-ресурс <http://www.nxtprograms.com>. Современные модели роботов NXT.
- Интернет-ресурс <http://www.prorobot.ru>. Курсы робототехники и LEGO-конструирования в школе.
- LEGOMINDSTORMSNXTSoftware. Программное обеспечение для mindstormsNXT 2.0.
- Среда программирования роботов NXT-G на языке NXC.
- Сайт «Образовательная робототехника в Алтайском крае» <http://robot.uni-altai.ru>

Литература для учащихся.

- Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов. – М. БИНОМ, 2012
- Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-6 классов. – М. БИНОМ, 2012
- Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей,- С-Пб, "Наука", 2013.

Итоговая аттестация:

- участие обучающихся в выставках, конкурсах (всех уровней) не менее двух раз в году

Формы проведения аттестации

Входная аттестация – 20.09.2025 по 29.09.2025 г.

Форма проведения – входной тест

Промежуточная аттестация – с 19.12.2025 по 30.12.2025 г.

Форма проведения – практическая работа

Итоговая аттестация – с 15.05.2026 по 31.05.2026 г.

Диагностика.

Форма проведения – защита проектов.

Календарно-тематическое планирование
«Введение в робототехнику»

№ п/п	Месяц	Время проведени я занятия	Форма занятия	Количество о часов	Тема занятия
1	сентябрь	02.09.	Лекция	2	Правила поведения и ТБ в кабинете информатики и при работе с конструкторами.
2	сентябрь	04.09.	Лекция Практикум	3	Правила работы с конструктором Lego. Основные детали. Спецификация.
3	сентябрь	09.09.	Лекция Практикум	2	Правила работы с конструктором Lego. Основные детали. Спецификация.
4	сентябрь	11.09.	Лекция Практикум	3	Знакомство с ПервороботомNXT. Кнопки управления.
5	сентябрь	16.09.	Практикум	2	Сбор непрограммируемых моделей.
6	сентябрь	18.09.	Практикум	3	<i>Входная аттестация. Тест</i>
7	сентябрь	23.09.	Практикум	2	Сбор непрограммируемых моделей.
8	сентябрь	25.09.	Лекция Практикум	3	Датчик касания. Передача и запуск программы.
9	октябрь	30.09.	Лекция Практикум	2	Датчик касания. Передача и запуск программы.
10	октябрь	02.10.	Лекция Практикум	3	Ультразвуковой датчик. Передача и запуск программы.
11	октябрь	07.10.	Практикум	2	Сбор программируемых

					моделей.
12	октябрь	09.10.	Практикум	3	Сбор программируемых моделей.
13	октябрь	14.10.	Практикум Занятие-консультация	2	Составление программы по шаблону, передача и запуск программы.
14	октябрь	16.10.	Практикум Занятие-консультация	3	Составление программы по шаблону, передача и запуск программы.
15	октябрь	21.10.	Лекция Практикум	2	Параметры мотора и лампочки.
16	октябрь	23.10	Лекция Практикум	3	Знакомство с датчиками. Датчики и их параметры: • датчик цвета; • датчик освещенности.
17	ноябрь	28.10.	Практикум	2	Модель «Выключатель света». Сборка модели.
18	ноябрь	30.10.	Практикум	3	Модель «Выключатель света.» Модель «Светофора». Сборка модели
19	ноябрь	04.11	Практикум	2	Модель «Светофор». Сборка модели.
20	ноябрь	06.11.	Практикум	3	Модель «Светофор». Сборка модели
21	ноябрь	11.11.	Практикум Занятие-консультация	2	Разработка и сбор собственных моделей.
22	ноябрь	13.11.	Практикум Занятие-	3	Разработка и сбор собственных

			консультаци я		моделей.
23	ноябрь	18.11.	Выставка Занятие проверки и коррекции знаний и умений	2	Защита проектов. Демонстрация моделей
24	ноябрь	20.11.	Выставка Занятие проверки и коррекции знаний и умений	3	Защита проектов. Демонстрация моделей
25	ноябрь	25.11.	Выставка Занятие проверки и коррекции знаний и умений	2	Защита проектов. Демонстрация моделей
26	ноябрь	27.11	Выставка Занятие проверки и коррекции знаний и умений	3	Защита проектов. Демонстрация моделей
27	декабрь	02.12.	Лекция	2	Визуальные языки программирования. Общее знакомство с интерфейсом
28	декабрь	04.12.	Лекция Практикум	3	Разделы программы, уровни сложности.
29	декабрь	09.12.	Лекция Практикум	2	NХТ. Передача и запуск программы.
30	декабрь	11.12	Лекция Практикум	3	Команды. Окно инструментов.
31	декабрь	16.12.	Лекция Практикум	2	Изображение команд в программе и на схеме
32	декабрь	18.12.	Лекция Практикум	3	Работа с пиктограммами, соединение команд

33	декабрь	23.12.	Лекция Практикум	2	Знакомство с командами: «запусти мотор вперед»; «включи лампочку»; «жди»; «запусти мотор назад»; «стоп».
34	декабрь	25.12.	Практикум	3	<i>Промежуточная аттестация. Практическая работа «Составления программы по шаблону»</i>
35	декабрь	30.12.	Практикум	2	Передача и запуск программы
36	январь	13.01	Практикум	2	Сборка модели с использованием мотора
37	январь	15.01	Практикум	3	Сборка модели с использованием мотора
38	январь	20.01	Практикум	2	Составление программы, передача, демонстрация
39	январь	22.01.	Практикум	3	Составление программы, передача, демонстрация
40	январь	27.01.	Лекция	2	Линейная и циклическая программа.
41	январь	29.01.	Лекция	3	Линейная и циклическая программа.
42	февраль	03.02.	Лекция Практикум	2	Составление программы с использованием параметров, зацикливание программы. Знакомство с датчиками.

					Условие, условный переход.
43	февраль	05.02.	Лекция Практикум	3	Составление программы с использованием параметров, зацикливание программы. Знакомство с датчиками. Условие, условный переход.
44	февраль	10.02	Лекция Практикум	2	Датчик касания (Знакомство с командами: жди нажато, жди отжато, количество нажатий)
45	февраль	12.02.	Лекция Практикум	3	Датчик касания (Знакомство с командами: жди нажато, жди отжато, количество нажатий)
46	февраль	17.02.	Лекция Практикум Занятие проверки и коррекции знаний и умений	2	Датчик освещенности (Влияние предметов разного цвета на показания датчика. Знакомство с командами: «жди темнее», «жди светлее»)
47	февраль	19.02.	Лекция Практикум Занятие проверки и коррекции знаний и умений	3	Датчик освещенности (Влияние предметов разного цвета на показания датчика. Знакомство с командами: «жди темнее», «жди светлее»)
48	февраль	24.02.	Практикум	2	Сборка модели с

					использованием лампочки
49	февраль	26.02	Практикум	3	Сборка модели с использованием лампочки
50	март	03.03.	Лекция Практикум Выставка	2	Составление программы, передача, демонстрация
51	март	05.03.	Лекция Практикум Занятие проверки и коррекции знаний и умений	3	Датчик освещенности. Команды: «жди темнее, жди светлее»
52	март	10.03.	Занятие- консультаци я	2	Выработка и утверждение тем проектов
53	март	12.03.	Практикум Занятие- консультаци я	3	Конструирование модели «Сумо», ее программирование
54	март	17.03	Практикум Занятие- консультаци я	2	Конструирование модели «Сумо», ее программирование
55	март	19.03	Практикум Занятие- консультаци я	3	Конструирование модели «Танцор», ее программирование группой разработчиков
56	март	24.03.	Практикум Занятие- консультаци я	2	Конструирование модели «Танцор», ее программирование группой разработчиков
57	март	26.03.	Практикум Занятие- консультаци я	3	Конструирование модели «Танцор», ее программирование группой

					разработчиков
58	апрель	31.03	Практикум Занятие-консультация	2	Конструирование модели «Танцор», ее программирование группой разработчиков
59	апрель	02.04.	Практикум Занятие-консультация	3	Конструирование модели «Танцор», ее программирование группой разработчиков
60	апрель	07.04.	Выставка	2	Презентация моделей
61	апрель	09.04.	Выставка	3	Презентация моделей
62	апрель	14.04.	Занятие-соревнование	2	Соревнования моделей «Танцор»
63	апрель	16.04.	Практикум Занятие-консультация	3	Конструирование модели на свободную тему, ее программирование группой разработчиков
64	апрель	21.04.	Практикум Занятие-консультация	2	Конструирование модели на свободную тему, ее программирование группой разработчиков
65	апрель	23.04.	Практикум Занятие-консультация	3	Конструирование модели на свободную тему, ее программирование группой разработчиков
66	май	28.04	Практикум Занятие-консультация	2	Конструирование модели на свободную тему, ее программирование группой разработчиков

67	май	30.04	Практикум Занятие-консультация	3	Конструирование модели на свободную тему, ее программирование группой разработчиков
68	май	05.05.	Выставка	2	Презентация моделей
69	май	07.05	Занятие-соревнование	3	Практикум. Занятие соревнование
70	май	12.05	Занятие-соревнование	2	Практикум. Занятие соревнование
71	май	14.05	Занятие-соревнование	3	Практикум. Занятие соревнование
72	май	19.05	Занятие-соревнование	2	Практикум. Занятие соревнование
73	май	21.05	Практикум	3	<i>Итоговая аттестация. Защита проекта</i>
74	май	26.05	Выставка	2	Выставка работ
75	май	28.05	Выставка	3	Выставка работ