

Российская Федерация
Ханты-Мансийский автономный округ - Югра
Тюменская область
**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ВАХОВСКАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДНЯЯ ШКОЛА»**

Согласована: _____
исполняющий обязанности
директора Н.М.Артемьева
30.08.2023г.

Утверждена: _____
исполняющий обязанности
директора Н.М. Артемьева
приказ № 355 от 30.08.2023г.

«ОСНОВЫ РОБОТОТЕХНИКИ»
образовательная программа
курса внеурочной деятельности

для 1-4 классов

на 2023-2024 учебный год

Разработал: Мотина С.В.
учитель внеурочной деятельности

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа курса внеурочной деятельности «Основы робототехники» на уровне начального общего образования составлена на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы начального общего образования ФГОС НОО, а также ориентирована на целевые приоритеты духовно-нравственного развития, воспитания и социализации обучающихся, сформулированные в федеральной рабочей программе воспитания.

Основной целью программы является успешная социализация обучающихся, формирование у них функциональной грамотности на базе освоения культурологических и конструкторско-технологических знаний (о рукотворном мире и общих правилах его создания в рамках исторически меняющихся технологий) и соответствующих им практических умений.

Для реализации основной цели и концептуальной идеи данного курса необходимо решение системы приоритетных задач: образовательных, развивающих и воспитательных.

Образовательные задачи курса:

формирование общих представлений о культуре и организации трудовой деятельности как важной части общей культуры человека;

становление элементарных базовых знаний и представлений о предметном (рукотворном) мире как результате деятельности человека, его взаимодействии с миром природы, правилах и технологиях создания, исторически развивающихся и современных производствах и профессиях;

формирование основ чертёжно-графической грамотности, умения работать с простейшей технологической документацией (рисунок, чертёж, эскиз, схема);

Развивающие задачи:

развитие сенсомоторных процессов, психомоторной координации, глазомера через формирование практических умений;

расширение культурного кругозора, развитие способности творческого использования полученных знаний и умений в практической деятельности;

развитие познавательных психических процессов и приёмов умственной деятельности посредством включения мыслительных операций в ходе выполнения практических заданий;

развитие гибкости и вариативности мышления, способностей к изобретательской деятельности.

Воспитательные задачи:

развитие социально ценных личностных качеств: организованности, аккуратности, добросовестного и ответственного отношения к работе, взаимопомощи, волевой саморегуляции, активности и инициативности;

воспитание интереса и творческого отношения к продуктивной созидательной деятельности, мотивации успеха и достижений, стремления к творческой самореализации;

становление экологического сознания, внимательного и вдумчивого отношения к окружающей природе, осознание взаимосвязи рукотворного мира с миром природы;

воспитание положительного отношения к коллективному труду, применение правил культуры общения, проявление уважения к взглядам и мнению других людей. В программе осуществляется реализация межпредметных связей с учебными предметами: «Математика» (моделирование, выполнение расчётов, вычислений, построение форм с учетом основ геометрии, работа с геометрическими фигурами, телами, именованными числами), «Изобразительное искусство» (использование средств художественной выразительности, законов и правил декоративно-прикладного искусства и дизайна), «Окружающий мир» (природные формы и конструкции как универсальный источник инженерно-художественных идей для мастера), «Русский язык» (использование важнейших видов речевой деятельности и основных типов учебных текстов в процессе анализа заданий и обсуждения результатов практической деятельности), «Литературное чтение» (работа с текстами для создания образа, реализуемого в изделии).

Общее число часов для изучения курса: в 1 классе – 33 часа (1 час в неделю), во 2 классе – 34 часа (1 час в неделю), в 3 классе – 34 часа (1 час в неделю), в 4 классе – 34 часа (1 час в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

1 КЛАСС

Конструирование и моделирование

Простые и объёмные конструкции из деталей конструктора и способы их создания. Общее представление о конструкции изделия, детали и части изделия, их взаимное расположение в общей конструкции. Способы соединения деталей в конструкциях.

Образец, анализ конструкции образцов моделей, изготовление моделей по образцу, рисунку.

Модель. Конструирование по модели. Мысленное разделение конструкции на составляющие элементы. Особенности конструкции, исходя из заданного образца.

Технические условия конструкций. Конструирование по условию. Взаимосвязь выполняемого действия и результата. Элементарное прогнозирование порядка действий в зависимости от желаемого (необходимого) результата, выбор способа работы в зависимости от требуемого результата.

Схема. Чертеж. Конструирование по чертежам и наглядным схемам.

Конструирование по замыслу (по теме). Замысел конструкции и его воплощение в модели. Ограничение замысла темой конструирования.

Каркасное конструирование. Простой каркас, как центральное звено постройки – отдельные части и характер их взаимодействия. Планирование конфигурации будущей конструкции.

2 КЛАСС

Основы трехмерного моделирования.

Устройство и принцип работы 3Д ручки. Правила безопасности при работе.

Моделирование на плоскости. Линии и контуры. Виды геометрических фигур.

Объёмное моделирование. Основные понятия: поверхности, грани, ребра, вершины. Создание трехмерной конструкции из плоских фигур. Моделирование изделий по простейшему чертежу или трафарету. Соединение деталей конструкции. Внесение элементарных конструктивных изменений и дополнений в изделие.

Конструирование.

Основные группы деталей конструктора и их функции: электроника, строительные элементы, крепеж, элементы движения.

Простые механизмы. Конструирование по схеме. Чтение простой схемы сборки. Подбор необходимых деталей конструктора.

Конструирование с использованием простых механизмов. Проектирование конструкции на бумаге. Технические характеристики конструкции. Создание модели с использованием доступных деталей конструктора. Проведение эксперимента, внесение изменений в механизм.

3 КЛАСС

Конструирование.

Простые механизмы: наклонная плоскость, рычаг, колесо и ось, зубчатая передача. Применение простых механизмов в повседневной жизни. Выполнение заданий на доработку

конструкций (отдельных узлов, соединений) с учётом дополнительных условий (требований). Использование измерений и построений для решения практических задач.

Колесная база. Манипуляторы и захваты. Датчики и их назначение в конструкции робота. Конструирование мобильного робота. Пульт дистанционного управления.

Подключение датчиков. Тестирование работы датчиков при помощи встроенной программы управления.

Программирование.

Среда блочного программирования. Создание простой программы движения вперед с заданным временем/расстоянием. Углы поворота.

Подключение контроллера и загрузка программы. Тестирование работы запрограммированного робота. Определение и устранение ошибок программы.

4 КЛАСС

Трёхмерное моделирование

3D технологии. Понятие 3D модели и виртуальной реальности. Области применения и назначение. Знакомство с программой «Tinkercad». Пользовательский интерфейс.

Инструментальная панель. Тело и отверстие. Увеличение, уменьшение размеров.

Копирование. Группировка. Создание модулей с нуля. Копирование модулей. Импорт модулей. Дополнительные возможности. Сборка моделей. Выполнение творческих заданий и мини-проектов по созданию 3D моделей

Конструирование и программирование.

Конструктивные, соединительные элементы и основные узлы робота. Инструменты и детали для создания робота. Конструирование робота. Составление алгоритма действий робота. Тестирование робота. Преобразование конструкции робота. Презентация робота.

Среда блочного программирования. Создание программы движения вперед/назад с заданным временем/расстоянием/скоростью. Углы поворота. Способы поворота. Скорость поворота. Программирование работы датчиков: сенсорный светодиод, датчик расстояния, датчик касания, гироскоп.

Подключение контроллера и загрузка программы. Тестирование работы запрограммированного робота. Определение и устранение ошибок программы.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «ОСНОВЫ РОБОТОТЕХНИКИ» НА УРОВНЕ НАЧАЛЬНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения курса на уровне начального общего образования достигаются в единстве учебной и воспитательной деятельности в соответствии с традиционными российскими социокультурными и духовно-нравственными ценностями, принятыми в обществе правилами и нормами поведения и способствуют процессам самопознания, самовоспитания и саморазвития, формирования внутренней позиции личности.

В результате изучения курса на уровне начального общего образования у обучающегося будут сформированы следующие личностные результаты:

первоначальные представления о созидательном и нравственном значении труда в жизни человека и общества, уважительное отношение к труду;

осознание роли человека и используемых им технологий в сохранении гармонического сосуществования рукотворного мира с миром природы, ответственное отношение к сохранению окружающей среды;

проявление положительного отношения и интереса к творческой преобразующей деятельности, стремление к творческой самореализации, мотивация к творческому труду, работе на результат, способность к различным видам практической преобразующей деятельности;

проявление устойчивых волевых качества и способность к саморегуляции: организованность, аккуратность, трудолюбие, ответственность, умение справляться с доступными проблемами;

готовность вступать в сотрудничество с другими людьми с учётом этики общения, проявление толерантности и доброжелательности.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате изучения курса «Основы робототехники» на уровне начального общего образования у обучающегося будут сформированы познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия, совместная деятельность.

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические и исследовательские действия:

У обучающегося будут сформированы следующие базовые логические и исследовательские действия как часть познавательных универсальных учебных действий:

ориентироваться в терминах и понятиях, используемых в курсе (в пределах изученного), использовать изученную терминологию в своих устных и письменных высказываниях;

осуществлять анализ конструкций и механизмов с выделением существенных и несущественных признаков;

сравнивать группы объектов (изделий), выделять в них общее и различия;

делать обобщения (техничко-технологического и декоративно-художественного характера) по изучаемой тематике;

использовать схемы, модели и простейшие чертежи в собственной практической творческой деятельности;

комбинировать и использовать освоенные технологии при конструировании роботов и механизмов в соответствии с технической задачей;

понимать необходимость поиска новых технологий на основе изучения объектов и законов природы, доступного исторического и современного опыта технологической деятельности.

Работа с информацией:

осуществлять поиск необходимой для выполнения работы информации в учебнике и других доступных источниках, анализировать её и отбирать в соответствии с решаемой задачей;

анализировать и использовать знаково-символические средства представления информации для решения задач в умственной и материализованной форме, выполнять действия моделирования, работать с моделями;

использовать средства информационно-коммуникационных технологий для решения учебных и практических задач (в том числе Интернет с контролируемым выходом), оценивать объективность информации и возможности её использования для решения конкретных учебных задач;

следовать при выполнении работы инструкциям учителя или представленным в других информационных источниках.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

вступать в диалог, задавать собеседнику вопросы, использовать реплики-уточнения и дополнения, формулировать собственное мнение и идеи, аргументированно их излагать, выслушивать разные мнения, учитывать их в диалоге;

строить рассуждения о связях природного и предметного мира, простые суждения (небольшие тексты) об объекте, его строении, свойствах и способах создания;

объяснять последовательность совершаемых действий при создании конструкции.

Регулятивные универсальные учебные действия:

рационально организовывать свою работу (подготовка рабочего места, поддержание и наведение порядка, уборка после работы);

выполнять правила безопасности труда при выполнении работы;

планировать работу, соотносить свои действия с поставленной целью;

устанавливать причинно-следственные связи между выполняемыми действиями и их результатами, прогнозировать действия для получения необходимых результатов;

выполнять действия контроля и оценки, вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его оценки и учёта характера сделанных ошибок;

проявлять волевую саморегуляцию при выполнении работы.

Совместная деятельность:

организовывать под руководством учителя и самостоятельно совместную работу в группе: обсуждать задачу, распределять роли, выполнять функции руководителя (лидера) и подчинённого, осуществлять продуктивное сотрудничество;

проявлять интерес к работе товарищей, в доброжелательной форме комментировать и оценивать их достижения, высказывать свои предложения и пожелания, оказывать при необходимости помощь;

понимать особенности проектной деятельности, выдвигать несложные идеи решений предлагаемых проектных заданий, мысленно создавать конструктивный замысел, осуществлять выбор средств и способов для его практического воплощения, предъявлять аргументы для защиты продукта проектной деятельности.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу обучения *в 1 классе* обучающийся получит следующие предметные результаты по отдельным темам программы курса «Основы робототехники»:

правильно организовывать свой труд: своевременно подготавливать и убирать рабочее место, поддерживать порядок на нём в процессе труда;

применять правила безопасной работы с робототехническим конструктором;

конструировать по предложенному образцу (модели, рисунку);

определять названия и назначение основных деталей конструктора, использовать их в практической работе;

понимать смысл понятий «робот», «механизм», «конструкция», «конструирование»;

выполнять задания с опорой на готовый план;

обслуживать себя во время работы: соблюдать порядок на рабочем месте, соблюдать правила гигиены труда;

рассматривать и анализировать простые по конструкции образцы (по вопросам учителя), анализировать простейшую конструкцию изделия: выделять основные и дополнительные детали, называть их форму, определять взаимное расположение, виды соединения;

различать детали и блоки конструктора по их назначению;

с помощью учителя выполнять практическую работу и самоконтроль с опорой на инструкционную карту, образец;

различать разборные и неразборные конструкции несложных изделий;

понимать простейшие виды технической документации (рисунок, схема), конструировать и моделировать изделия по образцу, рисунку;

осуществлять элементарное сотрудничество, участвовать в коллективных работах под руководством учителя;

выполнять несложные коллективные работы проектного характера.

К концу обучения **во 2 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты по отдельным темам программы курса:

понимать смысл понятий «инструкционная» («технологическая») карта, «чертёж», «эскиз», «развёртка», «макет», «модель», «технология», и использовать их в практической деятельности;

выполнять задания по самостоятельно составленному плану;

распознавать элементарные общие правила создания рукотворного мира (прочность, эстетическая выразительность – симметрия, асимметрия, равновесие), наблюдать гармонию предметов и окружающей среды;

самостоятельно готовить рабочее место в соответствии с видом деятельности, поддерживать порядок во время работы, убирать рабочее место;

анализировать задание (образец) по предложенным вопросам, памятке или инструкции, самостоятельно выполнять доступные задания с опорой на инструкционную (технологическую) карту;

оформлять изделия и соединять плоские детали в трёхмерную конструкцию;

понимать смысл понятия «развёртка» (трёхмерного предмета), соотносить объёмную конструкцию с изображениями её развёртки;

отличать макет от модели, строить трёхмерный макет из готовой развёртки;

определять неподвижный и подвижный способ соединения деталей и выполнять подвижное и неподвижное соединения известными способами;

решать несложные конструкторско-технологические задачи;

применять освоенные знания и практические умения (технологические, графические, конструкторские) в самостоятельной интеллектуальной и практической деятельности;

делать выбор, какое мнение принять – своё или другое, высказанное в ходе обсуждения;

выполнять работу в малых группах, осуществлять сотрудничество;

понимать особенности проектной деятельности, осуществлять под руководством учителя элементарную проектную деятельность в малых группах: разрабатывать замысел, искать пути его реализации, воплощать его в продукте, демонстрировать готовый продукт;

К концу обучения **в 3 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты по отдельным темам программы:

определять детали образовательного робототехнического конструктора и их назначение;

основные принципы механической передачи движения;

области применения и назначения инструментов, различных машин, технических устройств;

решать простейшие задачи технико-технологического характера по изменению вида и способа соединения деталей: на достраивание, придание новых свойств конструкции в соответствии с новыми (дополненными) требованиями в соответствии с технической задачей;

понимать технологический и практический смысл различных видов соединений в технических объектах, простейшие способы достижения прочности конструкций, использовать их при решении простейших конструкторских задач;

изменять конструкцию по заданным условиям;

выполнять основные правила безопасной работы на компьютере;

понимать назначение основных датчиков робота и подключать их;

выполнять алгоритм подключения контроллера к компьютеру и загрузки программы;

выполнять проектные задания в соответствии с содержанием изученного материала на основе полученных знаний и умений.

К концу обучения *в 4 классе* обучающийся получит следующие предметные результаты по отдельным темам программы:

формировать общее представление о мире профессий, их социальном значении, о технике и технических профессиях, о мировых достижениях в области техники (в рамках изученного), о наиболее значимых окружающих производствах;

на основе анализа задания самостоятельно организовывать рабочее место в зависимости от вида работы, осуществлять планирование трудового процесса;

самостоятельно планировать и выполнять практическое задание (практическую работу) с опорой на инструкционную (технологическую) карту или творческий замысел, при необходимости вносить коррективы в выполняемые действия;

понимать основные принципы создания трехмерных моделей в программе CAD;

моделировать простые объекты, детали и сборочные конструкции в среде трехмерного моделирования;

выполнять символические действия моделирования, понимать и создавать простейшие виды технической документации (чертёж развёртки, эскиз, технический рисунок, схему) и выполнять по ней работу;

решать простейшие задачи технико-технологического характера по изменению вида и способа соединения деталей: на достраивание, придание новых свойств конструкции в соответствии с новыми (дополненными) требованиями в соответствии с технической задачей;

понимать назначение датчиков и применять их в робототехнической конструкции в соответствии с поставленной задачей;

составлять простые алгоритмы движения робота и переводить их на язык блочного программирования;

осуществлять сотрудничество в различных видах совместной деятельности, предлагать идеи для обсуждения, уважительно относиться к мнению товарищей, договариваться, участвовать в распределении ролей, координировать собственную работу в общем процессе.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 1 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Виды деятельности	Виды, формы контроля	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания	Форма проведения занятий
1	Знакомство с образовательным конструктором. Правила безопасности.	1	Просмотр познавательной передачи о роботах. Изучение правил безопасности при работе с робототехническим конструктором; Слушание учителя; Конструирование робота «Улитка»	Ответы на вопросы во время беседы.		Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическим и работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации ;	Беседа. Практическая работа
2	Собираем пчелу/бабочку	1	Слушание учителя; Просмотр познавательного видеосюжета о насекомых; Сравнение модели насекомого с его графическим изображением и определение функционально идентичных частей	Сравнение собранной модели с образцом		Включение в занятие игровых процедур для поддержания мотивации обучающихся к получению знаний	Беседа. Практическая работа

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Виды деятельности	Виды, формы контроля	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания	Форма проведения занятий
			насекомого; Конструирование робота «Пчела»/ «Бабочка» по образцу.				
3	Собираем фотоаппарат	1	Слушание учителя; Ознакомление с технологической картой сборки модели фотоаппарата; Определение основных и дополнительных элементов фотоаппарата; Сборка модели по технологической карте	Сравнение собранной модели с изображением в карте сборки		Включение в занятие игровых процедур для поддержания мотивации обучающихся к получению знаний	Беседа. Практическая работа
4	Собираем ветряную мельницу	1	Слушание учителя; Просмотр познавательного мультфильма «Как работает мельница»; Конструирование модели ветряной мельницы по технологической карте	Вопросы в рабочей тетради		Включение в занятие игровых процедур для поддержания мотивации обучающихся к получению знаний	Беседа. Практическая работа
5	Собираем подводную лодку	1	Слушание учителя; Просмотр презентации «Подводные роботы»; Определение основных функциональных частей подводной лодки; Подбор необходимых	Самоконтроль: проверка работоспособности и модели		Включение в занятие игровых процедур для поддержания мотивации обучающихся к получению	Беседа. Практическая работа

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Виды деятельности	Виды, формы контроля	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания	Форма проведения занятий
			деталей конструктора; Конструирование модели подводной лодки по изображению;			знаний	
6	Собираем робота по условию	1	Конструирование робота по замыслу с соблюдением технического условия; Составление словесного описания модели	Самоконтроль: проверка работоспособности и модели		Включение в занятие игровых процедур для поддержания мотивации обучающихся к получению знаний	Самостоятельная творческая работа
7	Собираем лебедя/коалу/белку/пингвина	4	Просмотр познавательной передачи о роботах животных; Определение основных функциональных частей тела животного; Конструирование робота лебедь/белка/коала/пингвин по образцу (изображению)	Сравнение собранной модели с образцом		Включение в занятие игровых процедур для поддержания мотивации обучающихся к получению знаний	Беседа. Практическая работа
8	Собираем робота в виде любого реального животного	1	Конструирование робота по замыслу с соблюдением технического условия; Составление словесного описания модели	Вопросы в рабочей тетради		Применение работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и	Выставка моделей

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Виды деятельности	Виды, формы контроля	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания	Форма проведения занятий
						взаимодействию с другими обучающимися	
9	Собираем велосипед	1	Слушание учителя; Знакомство с различными вариантами трехколесного робота; Конструирование модели трехколесного велосипеда с использованием технологической карты	Проверка работоспособности и модели		Включение в занятие игровых процедур для поддержания мотивации обучающихся к получению знаний	Соревнование роботов
10	Собираем робота-спасателя	1	Конструирование робота по замыслу с соблюдением технического условия; Составление словесного описания модели	Проверка работоспособности и модели		Применение групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися	Выставка моделей
11	Собираем танк	1	Слушание учителя; Просмотр познавательного видеосюжета «Гусеничные роботы»; Изучение особенностей	Проверка работоспособности и модели на различных поверхностях		Включение в занятие игровых процедур для поддержания мотивации	Беседа. Практическая работа

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Виды деятельности	Виды, формы контроля	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания	Форма проведения занятий
			конструирования ходовой части использующей при движении ременную передачу; Конструирование модели танка с использованием технологической карты			обучающихся к получению знаний	
12	Собираем гусеничного робота специального назначения	1	Конструирование робота по замыслу с соблюдением технического условия; Составление словесного описания модели	Проверка работоспособности и модели		Применение групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися	Выставка моделей
13	Собираем автобус/легковой автомобиль	2	Слушание учителя; Изучение особенностей конструирования ходовой части использующей при движении четыре колеса; Конструирование ходовой части робота с четырьмя колесами Конструирование автобуса/легкового автомобиля с использованием	Проверка работоспособности и модели Вопросы в рабочей тетради		Включение в занятие игровых процедур для поддержания мотивации обучающихся к получению знаний	Беседа. Практическая работа

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Виды деятельности	Виды, формы контроля	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания	Форма проведения занятий
			технологической карты				
14	Собираем гараж для легкового автомобиля (автобуса)	2	Слушание учителя; Конструирование каркаса строения с учетом высоты и габаритов автомобиля/автобуса; Домысливание и достраивание остальных элементов гаража	Устойчивость и вместимость постройки		Применение групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися	Беседа. Практическая работа
15	Собираем робота исследователя	1	Просмотр презентации «Роботы исследователи»; Конструирование робота по замыслу с соблюдением технического условия; Составление словесного описания модели	Проверка работоспособности и модели		Включение в занятие игровых процедур для поддержания мотивации обучающихся к получению знаний	Выставка моделей
16	Собираем грузовик	1	Подбор необходимых деталей конструктора; Конструирование робота способного перевозить грузы на себе; Составление словесного описания модели	Проверка работоспособности и модели		Включение в занятие игровых процедур для поддержания мотивации обучающихся к получению	Практическая работа

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Виды деятельности	Виды, формы контроля	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания	Форма проведения занятий
						знаний	
17	Собираем самоходные сани	1	Слушание учителя; Конструирование ходовой части саней с использованием технологической карты; Доработка ходовой части; Определение ведущих и ведомых колес модели	Проверка работоспособности и модели		Включение в занятие игровых процедур для поддержания мотивации обучающихся к получению знаний	Беседа. Практическая работа
18	Собираем колесного робота специального назначения	1	Конструирование модели по замыслу в виде любого мобильного робота специального назначения; Составление словесного описания модели	Проверка работоспособности и модели и соответствие функциональному назначению		Включение в занятие игровых процедур для поддержания мотивации обучающихся к получению знаний	Выставка моделей
19	Собираем самолет	1	Слушание учителя; Просмотр познавательного мультфильма; Анализ изображения самолета и определение основных функциональных деталей; Конструирование модели самолета по технологической карте	Соответствие модели технологической карте		Включение в занятие игровых процедур для поддержания мотивации обучающихся к получению знаний	Беседа. Практическая работа

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Виды деятельности	Виды, формы контроля	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания	Форма проведения занятий
20	Собираем робот беспилотник	1	Конструирование робота по замыслу с соблюдением технического условия; Составление словесного описания модели	Проверка работоспособности и модели		Включение в занятие игровых процедур для поддержания мотивации обучающихся к получению знаний	Выставка моделей
21	Собираем робота на четырех ногах	6	Слушание учителя; Конструирование ходовой части, использующей при движении четыре ноги; Конструирование шагающего робота «Кролик», «Черепашка», «Брахизавр», «Трицератопс», «Олень», «Крб» по технологической карте; Конструирование робота по замыслу с соблюдением технического условия; Составление словесного описания модели	Проверка работоспособности и модели		Применение групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися	Беседа. Практическая работа Выставка моделей
22	Собираем шестиногого робота	2	Слушание учителя; Просмотр познавательного видеосюжета о муравьях; Конструирование ходовой части, использующей при движении шесть ног по	Проверка работоспособности и модели		Применение групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся	Беседа. Практическая работа Выставка моделей

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Виды деятельности	Виды, формы контроля	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания	Форма проведения занятий
			технологической карте; Конструирование робота по условиям и по тематике в виде любого шестиногого робота; Составление словесного описания модели			командной работе и взаимодействию с другими обучающимися	
	Итого:	33					

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 2 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Виды деятельности	Виды, формы контроля	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания	Форма проведения занятий
Основы 3д моделирования (16 часов)							
1	Введение в 3D технологию. (С использованием оборудования центра «Точка роста»)	1	Слушание объяснений учителя: история создания 3D технологий; обсуждение правил безопасности, предохранения от ожогов при работе с ручкой; организация рабочего места. Практическая работа: выполнение линий разных видов.			Включение в занятие игровых процедур для поддержания мотивации обучающихся к получению знаний	Беседа. Практическая работа
2	Моделирование на плоскости. Линии и контуры (С использованием оборудования центра «Точка роста»)	1	Слушание объяснений учителя: "Что такое геометрическая фигура?", "Виды геометрических фигур". Наблюдение за работой учителя. Практическая работа: Создание контурного изображения с помощью 3d-ручки, заполнение контура.			Включение в занятие игровых процедур для поддержания мотивации обучающихся к получению знаний	Беседа. Практическая работа
3	Моделирование на плоскости. Создание плоской фигуры по трафарету (С использованием	3	Повторение правил работы с 3Д ручкой: включение, замена и извлечение пластика. Практическая работа: создание модели			Применение групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и	Беседа. Практическая работа Выставка работ

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Виды деятельности	Виды, формы контроля	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания	Форма проведения занятий
	оборудования центра «Точка роста»)		по трафарету			взаимодействию с другими обучающимися	
4	Объемное моделирование. Основные понятия. (С использованием оборудования центра «Точка роста»)	1	Обсуждение вопросов: "Что такое 3Д модель?", "Поверхности, грани, ребра, вершины". Практическая работа: создание объемных геометрических фигур, по готовым разверткам			Применение групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися	Беседа. Практическая работа
5	Объемное моделирование. Строим дом (С использованием оборудования центра «Точка роста»)	2	Обсуждение вопросов: "Из каких геометрических фигур можно построить дом?" Практическая работа: Создание трехмерной модели из двухмерных частей			Включение в занятие игровых процедур для поддержания мотивации обучающихся к получению знаний	Беседа. Практическая работа Выставка работ
6	Объемное моделирование. Стрекоза (С использованием оборудования центра «Точка роста»)	1	Обсуждение правил выполнения контуров и штриховки плоских фигур. Практическая работа: создание объемной фигуры из плоских элементов по трафарету			Включение в занятие игровых процедур для поддержания мотивации обучающихся к получению знаний	Беседа. Практическая работа Выставка работ
7	Объемное моделирование. Маскарад	2	Самостоятельная творческая работа по созданию объемных моделей из плоских фигур			Включение в занятие игровых процедур для поддержания мотивации обучающихся к получению знаний	Беседа. Практическая работа Выставка работ

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Виды деятельности	Виды, формы контроля	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания	Форма проведения занятий
8	Объемное моделирование. Герои мультфильмов (С использованием оборудования центра «Точка роста»)	2	Обсуждение понятий двухмерные и трехмерные (объемные) фигуры. Определение геометрических фигур, необходимых для создания мультипликационного героя. Практическая работа: Создание объемной модели по основе техникой обматывания.			Включение в занятие игровых процедур для поддержания мотивации обучающихся к получению знаний	Беседа. Практическая работа Выставка работ
9	Объемное моделирование. Сказочный лес (С использованием оборудования центра «Точка роста»)	1	Обсуждение вопроса: "Из каких деталей состоит дерево?" Практическая работа: изображение деталей дерева на бумаге, изготовление и сборка дерева с помощью 3д ручки.			Применение групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися	Беседа. Практическая работа Выставка работ
10	Объемное моделирование. В мире животных (С использованием оборудования центра «Точка роста»)	1	Самостоятельная творческая работа по созданию объемной модели животного.			Включение в занятие игровых процедур для поддержания мотивации обучающихся к получению знаний	Беседа. Практическая работа Выставка работ
Конструирование (19ч.)							
11	Введение в конструирование. Правила работы с конструктором. Техника безопасности.	1	Знакомство с деталями конструктора: основные группы деталей и их функции. Обсуждение			Применение групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной	Беседа. Практическая работа Выставка

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Виды деятельности	Виды, формы контроля	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания	Форма проведения занятий
			правил безопасной работы. Практическая работа: «Астронавт»			работе и взаимодействию с другими обучающимися	работ
12	Введение в конструирование. Флагшток. (С использованием оборудования центра «Точка роста»)	1	Работа с деталями конструктора: разделители и штифты. Практическая работа: «Флагшток для астронавта»			Применение групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися	Беседа. Практическая работа Выставка работ
13	Введение в конструирование. Стартовая площадка. (С использованием оборудования центра «Точка роста»)	1	Работа с деталями конструктора: пластины и балки. Обсуждение понятий «равновесие» и «устойчивость». Практическая работа «Стартовая площадка»			Применение групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися	Беседа. Практическая работа Выставка работ
14	Введение в конструирование. Космический корабль. (С использованием оборудования центра «Точка роста»)	1	Создание дизайна ракеты. Работа с деталями конструктора: разделители и балки. Обсуждение в группах возможности изменения дизайна конструкции. Практическая работа «Космический корабль»			Применение групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися	Беседа. Практическая работа Выставка работ
15	Введение в конструирование.	1	Экспериментирование с колесами, осями и			Применение групповой работы или работы в	Беседа. Практическая

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Виды деятельности	Виды, формы контроля	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания	Форма проведения занятий
	Марсоход (С использованием оборудования центра «Точка роста»)		другими деталями конструктора. Обсуждение технических характеристик марсохода. Создание на бумаге дизайна марсохода. Практическая работа «Марсоход»			парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися	работа Выставка работ
16	Введение в конструирование. База на Марсе (С использованием оборудования центра «Точка роста»)	1	Разработка дизайна базы на бумаге. Проектирование базы для Марса с использованием доступных деталей конструктора. Самостоятельная творческая работа «База на Марсе»			Включение в занятие игровых процедур для поддержания мотивации обучающихся к получению знаний	Беседа. Практическая работа Выставка работ
17	Спасательный автомобиль (С использованием оборудования центра «Точка роста»)	2	Обсуждение проблемы спасения животных, попавших в трудную ситуацию. Конструирование механизмов, способных помочь в спасении животных. Выстраивание гипотез по созданию универсального спасательного автомобиля. Самостоятельная творческая работа по конструированию «Спасательного			Включение в занятие игровых процедур для поддержания мотивации обучающихся к получению знаний	Беседа. Практическая работа Игра

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Виды деятельности	Виды, формы контроля	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания	Форма проведения занятий
			автомобиля». Игра «Спасти животное»				
18	Автомобиль с резиномотором.	2	Конструирование автомобиля с использованием схемы сборки. Проведение эксперимента по запуску автомобиля с разным уровнем натяжения резинки. Определение зависимости пройденного автомобилем расстояния от натяжения резинки. Игра-соревнование.			Включение в занятие игровых процедур для поддержания мотивации обучающихся к получению знаний	Практическая работа Игра-соревнование
19	Веселые лягушки. (С использованием оборудования центра «Точка роста»)	2	Конструирование модели головастика с использованием схемы сборки и среды его обитания. Заполнение «полевого журнала»: фотографирование и описание фазы головастика жизненного цикла лягушки. Сопоставление фотографии с изображением в инструкции. Выявление и устранение неточностей. Модификация модели головастика с использованием схемы			Включение в занятие игровых процедур для поддержания мотивации обучающихся к получению знаний	Практическая работа Выставка работ

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Виды деятельности	Виды, формы контроля	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания	Форма проведения занятий
			сборки во взрослую лягушку. Заполнение «полевого журнала»: фотографирование и описание взрослой фазы жизненного цикла лягушки. Сопоставление фотографии с изображением в инструкции.				
20	Магниты и движение (С использованием оборудования центра «Точка роста»)	1	Конструирование модели автомобиля с магнитом с использованием схемы сборки. Проведение эксперимента по выявлению магнитных свойств у различных предметов. Игра по перемещению магнитной машины, используя силу дополнительных магнитов.			Применение групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися	Беседа. Практическая работа Игра
21	Маятник (С использованием оборудования центра «Точка роста»)	1	Конструирование маятника, используя схему сборки. Решение экспериментальных задач с использованием маятника. Объяснение наблюдаемых явлений.			Применение групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися	Беседа. Практическая работа
22	Пусковая установка. (С использованием оборудования центра	2	Конструирование пусковой установки и автомобиля для запуска с			Применение групповой работы или работы в парах, которые учат	Беседа. Практическая работа

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Виды деятельности	Виды, формы контроля	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания	Форма проведения занятий
	«Точка роста»)		использованием схемы сборки. Проведение исследовательского эксперимента для определения зависимости дальности и скорости движения от натяжения резинки. Конструирование «кеглей» для игры. Слушание объяснений учителей о правилах игры. Участие в игре «Супер боулинг».			обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися	Игра-соревнование
23	Похожи друг на друга (С использованием оборудования центра «Точка роста»)	1	Слушание объяснений учителя о наследовании детьми признаков родителей. Конструирование моделей кроликов-родителей с разными отличительными признаками. Построение гипотез, какие признаки унаследует крольчонок. Конструирование кролика-детеныша с отличительными признаками обоих родителей. Фотографирование и занесение результатов в рабочий лист.			Включение в занятие игровых процедур для поддержания мотивации обучающихся к получению знаний	Практическая работа Выставка работ
24	Итоговая работа	2	Выполнение			Применение групповой	Беседа.

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Виды деятельности	Виды, формы контроля	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания	Форма проведения занятий
	(С использованием оборудования центра «Точка роста»)		самостоятельной творческой работы.			работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися	Практическая работа Выставка работ

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 3 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Виды деятельности	Виды, формы контроля	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания	Форма проведения занятий
1	Правила работы с конструктором. Техника безопасности	2	Знакомство со способами работы с конструктором, видами деталей; способами соединения; работой с технологической картой; правилами безопасного поведения при работе с конструктором. Конструирование фигуры «Белка»			Включение в занятие игровых процедур для поддержания мотивации обучающихся к получению знаний	Беседа
2	Что такое робот?	4	Слушание объяснений учителя: что такое робот, основные части робота, программа робота. Работа с деталями набора. Конструирование робота «Слона». Запуск			работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися	Практическая работа Выставка работ

			программы.				
3	Что приводит робота в движение?	4	Слушание объяснений учителя: энергия, электрическая цепь, откуда робот берет энергию (аккумуляторная батарея), правила использования и зарядки. Конструирование робота «Мельница»			Применение групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися	Практическая работа Выставка работ
4	Обнаружение предметов с помощью датчика света	4	Слушание объяснений учителя о сенсорной системе робота. Датчик света: принцип работы, подключение. Конструирование маневрирующего робота.			Применение групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися	Практическая работа Игра-соревнование
5	Распространение звука	4	Просмотр учебных фильмов: Как распространяется звук. Как воспроизводят и улавливают звук люди и механизмы: микрофон и датчик звукового сигнала. Конструирование робота «Тюленя»			Применение групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися	Практическая работа Игра
6	Скорость. Изменение скорости	4	Слушание объяснений учителя: Что такое скорость и как ее измерить. Конструирование робота «Автомобиль» («Мышка»)			Применение групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися	Практическая работа Игра-соревнование
7	Шагающий робот	4	Слушание объяснений учителя: Принцип			Применение групповой работы или	Практическая работа

			движения шагающего робота. Конструирование робота «Божья коровка»			работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися	Игра
8	Дистанционное управление роботом	4	Слушание объяснений учителя: Подключение ИК датчика и установка соединения. Пульт ДУ – кнопки управления. Игра-соревнование «Битва жуков»			групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися	Практическая работа Игра-соревнование
9	Используй воображение!	4	Конструирование собственного робота с выполнением технического условия. Итоговый проект «Строим робота по условию»			групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися	Практическая работа Выставка роботов
	Итого	34					

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 4 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Виды деятельности	Виды, формы контроля	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания	Форма проведения занятий
Основы 3д моделирования (17ч)							
1	Введение в 3Д моделирование. Правила безопасности при работе на компьютере	1	Обсуждение правил безопасности в компьютерном классе. Слушание объяснений учителя о 3Д			Передача новых знаний, развивающих любознательность учащихся	лекция

			моделировании и сферах его применения				
2	Введение в Tinkercad. Знакомство с программой.	1	Слушание объяснений учителя об основных возможностях программы: навигация, добавление и перемещение объектов, изменение размера и цвета, группировка. Выполнение практической работы «Брелок»			Включение в занятие игровых процедур для поддержания мотивации обучающихся к получению знаний	Беседа Практическая работа
3	Произвольные геометрические объекты. Вращение плоскости и объектов	2	Слушание объяснений учителя: тело и отверстие. Выполнение практической работы			Включение в занятие игровых процедур для поддержания мотивации обучающихся к получению знаний	Практическая работа
4	Функции «Объединение предметов» и «Разбиение предметов»	2	Моделирование, объединение, разбиение. Выполнение практической работы за компьютером по объединению и разбиению объектов с помощью панели инструментов.			Включение в занятие игровых процедур для поддержания мотивации обучающихся к получению знаний	Практическая работа
5	Функция «вырезание объектов»	3	Слушание объяснений учителя: полые объекты, наполненные объекты, вырезание одного объекта из другого. Выполнение практической работы за компьютером: объединение фигур, вырезание одного объекта в другом, создание деталей для робота			Включение в занятие игровых процедур для поддержания мотивации обучающихся к получению знаний	Практическая работа
6	Функции выравнивания и	3	Изучение инструментов:			Включение в занятие	Практическая

	отзеркаливания (отражения)		Выравнивание, симметрия, отзеркаливание (отражение). Выполнение практической работы за компьютером: выравнивание объектов, отражение объектов			игровых процедур для поддержания мотивации обучающихся к получению знаний	работа
7	Импорт (вставка) изображений. Инструменты «Рулетка» и «Соединители»	3	Изучение инструментов: Импорт (вставка), рулетка (линейка), соединители. Выполнение практической работы за компьютером: импорт файлов с объектами, использование функции «рулетка» и «соединитель»			Включение в занятие игровых процедур для поддержания мотивации обучающихся к получению знаний	Практическая работа
8	Итоговый проект: создание 3д модели	2	Выполнение индивидуальной работы, включающей в себя создание своего проекта, практическую работу на бумаге, практическую работу за компьютером			Включение в занятие игровых процедур для поддержания мотивации обучающихся к получению знаний	Практическая работа
Конструирование (17ч)							
9	Мой робот. Техника безопасности при работе с конструктором	1	Слушание объяснений учителя: инструктаж по технике безопасности. Конструирование базовой модели робота с использованием схемы сборки.				Беседа Практическая работа
10	Что такое Сила?	1	Слушание объяснений учителя и обсуждение: что такое сила, какие силы действуют на робота. Программирование			Включение в занятие игровых процедур для поддержания мотивации обучающихся к получению знаний	Игра-соревнование

			движения робота, подготовка базовой модели к передвижению груза. Игра-соревнование: кто дальше передвинет груз				
11	Зубчатая передача	1	Обсуждение механических преимуществ различных конфигураций зубчатых передач и их влияние на тяговую силу робота. Проведение исследования: как изменяется тяговая сила робота с различными комбинациями зубчатых передач (1:1; 1:3; 3:1)			Передача новых знаний, развивающих любознательность	Игра-исследование
12	Центр масс	1	Обсуждение: как изменение центра масс влияет на способность робота тянуть предмет Модификация базовой конструкции робота (добавление массы) Исследование: как изменение массы влияет на движение и силу			Передача новых знаний, развивающих любознательность	Игра-исследование
13	Перетягивание каната	1	Ознакомление с правилами и условиями соревнований. Подготовка робота к испытаниям, применяя знания, полученные ранее. Участие в соревнованиях роботов «Перетягивание каната»			Включение в занятие игровых процедур для поддержания мотивации обучающихся к получению знаний	Игра-соревнование
14	Вождение с контроллером IQ	1	Слушание объяснений учителя: как управлять			Включение в занятие игровых процедур для	Игра-соревнование

			базовым роботом, используя контроллер и predetermined конфигурации драйверов. Выполнение практической работы по вождению робота в каждом из четырех режимов. Участие в игре «Восьмерка»			поддержания мотивации обучающихся к получению знаний	
15	Слалом	1	Слушание объяснений учителя: как смена колес на базовом роботе влияет на его производительность. Тестирование различных комбинаций колес. Участие в игре «Слалом»			Включение в занятие игровых процедур для поддержания мотивации обучающихся к получению знаний	Игра-соревнование
16	Датчики: бампер и светодиод	1	Слушание объяснений учителя: датчик бампера и сенсорный светодиод, назначение, подключение и программирование. Добавление датчиков в конструкцию робота, программирование. Тестирование движения робота с датчиками и контроллером.			Передача новых знаний, развивающих любознательность	Игра-исследование
17	«Пятнашки»	1	Ознакомление с правилами и условиями соревнований. Подготовка робота к испытаниям, применяя знания, полученные ранее. Участие в соревнованиях роботов «Пятнашки».			Включение в занятие игровых процедур для поддержания мотивации обучающихся к получению знаний	Игра-соревнование
18	Робот с захватом	1	Конструирование захвата для базовой модели			Передача новых знаний, развивающих	Игра-исследование

			робота. Обсуждение пути движения робота для сборки кубиков при помощи захвата. Программирование. Тестирование работы робота.			любопытность	
19	Датчик цвета	1	Слушание объяснений учителя: датчик цвета, его назначение, настройки, режимы работы. Установка и подключение датчика к роботу. Программирование. Участие в игре-соревновании «Охота за сокровищами».			Передача новых знаний, развивающих любопытность	Игра
20	Манипуляторы	1	Слушание объяснений учителя: что такое манипулятор, в чем разница между пассивными и активными манипуляторами. Конструирование манипулятора. Выполнение практической работы по перемещению кубиков при помощи манипулятора.			Передача новых знаний, развивающих любопытность	Игра
21	Робо-футбол	1	Ознакомление с правилами и условиями соревнований. Подготовка робота к испытаниям, применяя знания, полученные ранее. Участие в соревнованиях роботов «Робо-футбол».			Включение в занятие игровых процедур для поддержания мотивации обучающихся к получению знаний	Игра-соревнование
22	Углы и скорость	1	Слушание объяснений			Передача новых	Игра

			учителя: угол поворота робота, программирование угла поворота. Выполнение практической работы по удалению кубика с поля.			знаний, развивающих любознательность	
23	Датчик расстояния	1	Слушание объяснений учителя: использование датчика расстояния для обнаружения объектов. Выполнение практической работы по программированию робота на обнаружение кубика и выталкиванию его с поля.			Передача новых знаний, развивающих любознательность	Игра
24	Алгоритмы	1	Обсуждение: что такое алгоритм и как использовать алгоритм для программирования робота. Программирование робота на автономный поиск и удаление четырех кубиков с поля. Проведение испытаний.			Передача новых знаний, развивающих любознательность	Игра
25	«Разрушитель замков»	1	Ознакомление с правилами и условиями соревнований. Подготовка робота к испытаниям, применяя знания, полученные ранее. Участие в соревнованиях роботов «Разрушитель замков».			Включение в занятие игровых процедур для поддержания мотивации обучающихся к получению знаний	Игра-соревнование
	Всего	34					

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 1 КЛАСС

№ занятия по порядку	Наименование темы занятия	Дата проведения занятия по плану	Дата проведения занятия фактически
1.	Знакомство с образовательным конструктором. Правила безопасности.	06.09.2023	
2.	Собираем пчелу/бабочку	13.09.2023	
3.	Собираем фотоаппарат	20.09.2023	
4.	Собираем ветряную мельницу	27.09.2023	
5.	Собираем подводную лодку	04.09.2023	
6.	Собираем робота по условию	11.09.2023	
7.	Собираем лебедя/коалу/белку/пингвина	18.09.2023	
8.	Собираем лебедя/коалу/белку/пингвина	25.09.2023	
9.	Собираем лебедя/коалу/белку/пингвина	01.11.2023	
10.	Собираем лебедя/коалу/белку/пингвина	15.11.2023	
11.	Собираем робота в виде любого реального животного	22.11.2023	
12.	Собираем велосипед	29.11.2023	
13.	Собираем робота-спасателя	06.12.2023	
14.	Собираем танк	13.12.2023	
15.	Собираем гусеничного робота специального назначения	20.12.2023	
16.	Собираем автобус/легковой автомобиль	27.12.2023	
17.	Собираем автобус/легковой автомобиль	10.01.2024	
18.	Собираем гараж для легкового автомобиля (автобуса)	17.01.2024	
19.	Собираем гараж для легкового автомобиля (автобуса)	24.01.2024	
20.	Собираем робота исследователя	31.01.2024	
21.	Собираем грузовик	07.02.2024	
22.	Собираем самоходные сани	21.02.2024	
23.	Собираем колесного робота специального назначения	28.02.2024	
24.	Собираем самолет	06.03.2024	
25.	Собираем робот беспилотник	13.03.2024	
26.	Собираем робота на четырех ногах	20.03.2024	
27.	Собираем робота на четырех ногах	03.04.2024	
28.	Собираем робота на четырех ногах	10.04.2024	
29.	Собираем робота на четырех ногах	17.04.2024	
30.	Собираем робота на четырех ногах	24.04.2024	
31.	Собираем робота на четырех ногах	08.05.2024	
32.	Собираем шестиногого робота	15.05.2024	
33.	Собираем шестиногого робота	22.05.2024	

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 2 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Дата проведения занятия по плану	Дата проведения занятия фактически
1.	Введение в 3D технологию.	05.09.2023	
2.	Моделирование на плоскости. Линии и контуры.	12.09.2023	
3.	Моделирование на плоскости. Создание плоской фигуры по трафарету	19.09.2023	
4.	Моделирование на плоскости. Создание плоской фигуры по трафарету	26.09.2023	
5.	Моделирование на плоскости. Создание плоской фигуры по трафарету	03.10.2023	
6.	Объемное моделирование. Основные понятия.	10.10.2023	
7.	Объемное моделирование. Строим дом	17.10.2023	
8.	Объемное моделирование. Строим дом	24.10.2023	
9.	Объемное моделирование. Стрекоза	31.10.2023	
10.	Объемное моделирование. Маскарад	14.11.2023	
11.	Объемное моделирование. Маскарад	21.11.2023	
12.	Объемное моделирование. Герои мультфильмов	28.11.2023	
13.	Объемное моделирование. Герои мультфильмов	05.12.2023	
14.	Объемное моделирование. Сказочный лес	12.12.2023	
15.	Объемное моделирование. В мире животных	19.12.2023	
16.	Введение в конструирование. Правила работы с конструктором. Техника безопасности.	26.12.2023	
17.	Введение в конструирование. Флагшток.	09.01.2024	
18.	Введение в конструирование. Стартовая площадка.	16.01.2024	
19.	Введение в конструирование. Космический корабль.	23.01.2024	

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Дата проведения занятия по плану	Дата проведения занятия фактически
20.	Введение в конструирование. Марсоход	30.01.2024	
21.	Введение в конструирование. База на Марсе	06.02.2024	
22.	Спасательный автомобиль	13.02.2024	
23.	Спасательный автомобиль	20.02.2024	
24.	Автомобиль с резиномотором.	27.02.2024	
25.	Автомобиль с резиномотором.	05.03.2024	
26.	Веселые лягушки.	12.03.2024	
27.	Веселые лягушки.	19.03.2024	
28.	Магниты и движение	02.04.2024	
29.	Маятник	09.04.2024	
30.	Пусковая установка.	16.04.2024	
31.	Пусковая установка.	23.04.2024	
32.	Похожи друг на друга	07.05.2021	
33.	Итоговая работа	14.05.2024	
34.	Итоговая работа	21.05.2024	

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 3 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Дата проведения занятия по плану	Дата проведения занятия фактически
1.	Правила работы с конструктором. Техника безопасности	06.09.2023	
2.	Правила работы с конструктором. Техника безопасности	13.09.2023	
3.	Что такое робот?	20.09.2023	
4.	Что такое робот?	27.09.2023	
5.	Что такое робот?	04.09.2023	
6.	Что такое робот?	11.09.2023	
7.	Что приводит робота в движение?	18.09.2023	

8.	Что приводит робота в движение?	25.09.2023	
9.	Что приводит робота в движение?	01.11.2023	
10.	Что приводит робота в движение?	15.11.2023	
11.	Обнаружение предметов с помощью датчика света	22.11.2023	
12.	Обнаружение предметов с помощью датчика света	29.11.2023	
13.	Обнаружение предметов с помощью датчика света	06.12.2023	
14.	Обнаружение предметов с помощью датчика света	13.12.2023	
15.	Распространение звука	20.12.2023	
16.	Распространение звука	27.12.2023	
17.	Распространение звука	10.01.2024	
18.	Распространение звука	17.01.2024	
19.	Скорость. Изменение скорости	24.01.2024	
20.	Скорость. Изменение скорости	31.01.2024	
21.	Скорость. Изменение скорости	07.02.2024	
22.	Скорость. Изменение скорости	14.02.2024	
23.	Шагающий робот	21.02.2024	
24.	Шагающий робот	28.02.2024	
25.	Шагающий робот	06.03.2024	
26.	Шагающий робот	13.03.2024	
27.	Дистанционное управление роботом	20.03.2024	
28.	Дистанционное управление роботом	03.04.2024	
29.	Дистанционное управление роботом	10.04.2024	
30.	Дистанционное управление роботом	17.04.2024	
31.	Используй воображение!	24.04.2024	
32.	Используй воображение!	08.05.2024	
33.	Используй воображение!	15.05.2024	
34.	Используй воображение!	22.05.2024	

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 4 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Дата проведения занятия по плану	Дата проведения занятия фактически
1.	Введение в 3Д моделирование. Правила безопасности при работе на компьютере	07.09.2023	
2.	Введение в Tinkercad. Знакомство с программой.	14.09.2023	
3.	Произвольные геометрические объекты. Вращение плоскости и объектов	21.09.2023	
4.	Произвольные геометрические объекты. Вращение плоскости и объектов	28.09.2023	
5.	Функции «Объединение предметов» и «Разбиение предметов»	05.10.2023	

6.	Функции «Объединение предметов» и «Разбиение предметов»	12.10.2023	
7.	Функция «вырезание объектов»	19.10.2023	
8.	Функция «вырезание объектов»	26.10.2023	
9.	Функция «вырезание объектов»	02.11.2023	
10.	Функции выравнивания и отзеркаливания (отражения)	16.11.2023	
11.	Функции выравнивания и отзеркаливания (отражения)	23.11.2023	
12.	Функции выравнивания и отзеркаливания (отражения)	30.11.2023	
13.	Импорт (вставка) изображений. Инструменты «Рулетка» и «Соединители»	07.12.2023	
14.	Импорт (вставка) изображений. Инструменты «Рулетка» и «Соединители»	14.12.2023	
15.	Импорт (вставка) изображений. Инструменты «Рулетка» и «Соединители»	21.12.2023	
16.	Итоговый проект: создание 3д модели	28.12.2023	
17.	Итоговый проект: создание 3д модели	11.01.2024	
18.	Мой робот. Техника безопасности при работе с конструктором	18.01.2024	
19.	Что такое Сила?	25.01.2024	
20.	Зубчатая передача	01.02.2024	
21.	Центр масс	08.02.2024	
22.	Перетягивание каната	15.02.2024	
23.	Вождение с контроллером IQ	22.02.2024	
24.	Слалом	29.02.2024	
25.	Датчики: бампер и светодиод	07.03.2024	
26.	«Пятнашки»	14.03.2024	
27.	Робот с захватом	21.03.2024	
28.	Датчик цвета	04.04.2024	
29.	Манипуляторы	11.04.2024	
30.	Робо-футбол	18.04.2024	
31.	Углы и скорость	25.04.2024	
32.	Датчик расстояния	02.05.2024	
33.	Алгоритмы	16.05.2024	
34.	«Разрушитель замков»	23.05.2024	

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

Основы робототехники VEX IQ. Учебно-наглядное пособие для ученика. ФГОС/ И. И. Мацаль, А. А. Нагорный. — М. : Издательство «Экзамен», 2016. - 144 с.

Основы робототехники VEX IQ. Рабочая тетрадь для ученика. ФГОС/ДА. Каширин, Н. Д. Федорова. — М.: Издательство «Экзамен», 2016. — 184 с.

Методические рекомендации для ученика: образовательный робототехнический модуль (предварительный уровень): 5 – 8 лет/ К. В. Ермашин, М. А. Кольин. — М. : Издательство «Экзамен», 2014. — 144 с.

Методические рекомендации для ученика: образовательный робототехнический модуль (базовый уровень): 12 – 15 лет / К. В. Ермашин, И. И. Мацаль, А. О. Панфилов. — М. : Издательство «Экзамен», 2014. — 288 с.

Конструирование роботов с детьми. Рабочая тетрадь. Часть 1,2: образовательный робототехнический модуль (предварительный уровень): 5 - 8 лет. / Каширин, А. А Каширина. — М.:Издательство «Экзамен», 2015. — 192 с.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Конструирование роботов с детьми. Методические рекомендации для организации занятий: образовательный робототехнический модуль (предварительный уровень): 5-8 лет. / Каширин, А. А Каширина. — М.:Издательство «Экзамен», 2015. — 120 с.

Основы программирования в среде VEXcode IQ: учебно-методическое пособие / Е. В. Волкова, И. И. Мацаль. — М. : Издательство «Экзамен», 2021. — 64 с.

Основы программирования и конструирования роботов на базе платформы VEX GO: учебно-методическое пособие / Е. В. Волкова. — М. : Издательство«Экзамен», 2021. — 56 с.

Основы робототехники VEX IQ. Учебно-методическое пособие для учителя. ФГОС/Д А. Каширин, Н. Д. Федорова. — М.: Издательство «Экзамен», 2016. - 136 с.

Методические рекомендации для преподавателя: образовательный робототехнический модуль (предварительный уровень) / К. В. Ермашин, М. А. Кольин. — М. : Издательство «Экзамен», 2014. — 96 с.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ