

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Описание предмета, дисциплины которому посвящена программа

Предметом конструирования как учебной дисциплины является создание и применение робототехнических устройств. Это дает ребенку возможность отработать навыки сразу по нескольким направлениям: конструированию, программированию, моделированию и теории управления. В рамках проектной деятельности по конструированию ученики проводят предварительные исследования автоматизируемых процессов и понимают, что она способна решать как реальные производственные, так и повседневные задачи. Кроме того - это предмет, где требуется слаженная командная работа, навыки коммуникации, умение слушать и отстаивать свою точку зрения, а работа над проектом учит планировать как свое время, так и распределять проектные задачи между собой. Итог проектной деятельности – презентация групповых проектов обучающихся, что позволит создать ситуацию успеха для обучающихся, а также развить навыки публичных выступлений и аргументации своей точки зрения.

Раскрытие ведущих идей, на которых базируется программа

Ведущая идея программы — создание современной практикоориентированной высокотехнологичной образовательной среды, позволяющей эффективно реализовывать проектно-конструкторскую и экспериментально-исследовательскую деятельность обучающихся в разновозрастных проектных командах, получать новые образовательные результаты и инновационные продукты.

Идея программы состоит в следующем: с большим увлечением выполняется ребенком только та деятельность, которая выбрана им самим свободно; деятельность строится не в русле отдельного учебного предмета.

Описание ключевых понятий, которыми оперирует автор программы

Ключевые понятия:

Мехатроника – это новая область науки и техники, посвященная созданию, эксплуатации машин и систем с компьютерным управлением движения, которая базируется на знаниях в области механики, электроники и микропроцессорной техники, информатики и компьютерного управления движением машин и агрегатов.

Автономные роботы — это роботы, которые совершают поступки или выполняют поставленные задачи с высокой степенью автономии.

Направленность программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Легоконструирование» имеет техническую направленность.

Уровень освоения программы

Уровень освоения программы – базовый.

Актуальность образовательной программы

В настоящий момент в России развиваются нанотехнологии, электроника, механика и программирование, созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники.

Развитие технического творчества детей рассматривается сегодня как одно из приоритетных направлений в педагогике. Современный этап развития общества характеризуется ускоренными темпами освоения техники и технологий. Непрерывно требуются новые идеи для создания конкурентоспособной продукции, подготовки высококвалифицированных кадров. Внешние условия служат предпосылкой для реализации творческих возможностей личности, имеющей в биологическом отношении безграничный потенциал. Становится актуальной задача поиска подходов, методик, технологий для реализации потенциалов, выявления скрытых резервов личности. Современная робототехника и программирование – одно из важнейших направлений научно-технического прогресса. Современное общество нуждается в высококвалифицированных специалистах, готовых к высокопроизводительному труду, технически насыщенной производственной деятельности. Дополнительное образование оказывает помощь учреждениям высшего образования в подготовке специалистов, умеющих изучать, проектировать и изготавливать объекты техники. С целью подготовки детей, владеющих знаниями и умениями современной технологии, повышения уровня кадрового потенциала в соответствии с современными запросами инновационной экономики, разработана и реализуется данная дополнительная общеразвивающая программа.

Педагогическая целесообразность образовательной программы

Программа «Легоконструирование» составлена таким образом, чтобы обучающиеся могли овладеть всем комплексом знаний по организации исследовательской изобретательской деятельности, выполнении проектной работы, познакомиться с требованиями, предъявляемыми к оформлению и публичному представлению результатов своего труда, а также приобрести практические навыки работы с конструктором.

В процессе конструирования и программирования дети получат дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Использование Легоконструкторов во внеурочной деятельности повышает мотивацию учащихся к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики

и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия ЛЕГО как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования.

Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет школьникам 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.

Реализация данной программы является конечным результатом, а также ступенью для перехода на другой уровень сложности. Таким образом, образовательная программа рассчитана на создание образовательного маршрута каждого обучающегося.

Практическая значимость образовательной программы

Требования времени и общества к информационной компетентности обучающихся постоянно возрастают. Обучающийся должен быть мобильным, современным, готовым к разработке и внедрению инноваций в жизнь. Однако реальное состояние сформированности информационной компетентности обучающихся (в контексте применения к робототехнике) не позволяет им соответствовать указанным требованиям. Практическая значимость программы заключается в устранении данного противоречия и определяет актуальность проекта на социально педагогическом уровне. Итоги изучения программы приводят к созданию собственных автоматизированных моделей. Содержание данной программы построено таким образом, что обучающиеся под руководством педагога смогут не только создавать роботов, но и, проводя эксперименты, узнавать новое об окружающем мире.

Принципы отбора содержания образовательной программы.

Принципы отбора содержания программы имеет ряд особенностей, прежде всего в подходе к учебным требованиям для каждой возрастной группы обучающихся.

Основной принцип отбора содержания – создание условий для вовлечения обучающихся в сферу технического творчества, заинтересованности, выявление и развитие природных данных каждого.

Распределение учебного материала по возрастным группам в данной программе определяется несколькими важными факторами:

- принцип доступности;
- принцип систематичности и последовательности;
- принцип наглядности;
- принцип взаимодействия и сотрудничества;
- принцип единства развития, обучения и воспитания;

- принцип сознательности и активности;
- принцип связи педагогического процесса;
- принцип прочности закрепления знаний, умений и навыков.

Отличительные особенности программы

Отличительной особенностью программы является использование в образовательном процессе конструкторов LEGO WeDo 2.0, как инструмента для обучения учащихся конструированию, моделированию и компьютерному управлению.

Данная программа интегрирует три логических направления, которые связаны с робототехникой:

- электроника;
- механика;
- программирование.

Каждое направление программы включает в себя знакомство с инновациями и передовыми технологиями. В программе предусмотрены мини-проекты, работа над которыми дает возможность успешно осваивать изучаемый материал обучающимися, начинающим «с нуля», и тем, кто владеет определенными знаниями.

В течение всего периода обучения по дополнительной образовательной программе «Легоконструирование» предлагается система занятий, построенная на основе учебно-тренировочных занятий, показательных и демонстрационных выступлений, периодического участия в соревнованиях роботов, фестивалях, конкурсах муниципального, республиканского, российского уровня, позволяющая учащимся демонстрировать полученные знания, навыки, и умения из робототехники, программирования, электроники, механики и др.

Цель образовательной программы.

Цель дополнительной общеразвивающей программы: возрождение престижа инженерных и научных профессий, подготовка кадрового резерва.

Создание современной практико-ориентированной высокотехнологичной образовательной среды, позволяющей эффективно реализовывать проектно-конструкторскую и экспериментально-исследовательскую деятельность обучающихся в разновозрастных проектных командах, получать новые образовательные результаты.

Задачи образовательной программы

Образовательные:

- познакомить с основами программирования на LEGO WeDo 2.0;
- познакомить с различными способами передачи энергии;

- бучить работе с интерфейсами платформы по средствам подключения внешних устройств и написания коротких демонстрационных программ;

- научить поиску путей решения поставленной задачи;
- обучить разработке своих проектов.

Развивающие:

- развивать образное и вариативное мышление, воображение, творческие способности;

- развивать мелкую моторику и зрительно-двигательную координацию;

- развивать мыслительные процессы (анализ, синтез, сравнение, обобщение, классификация, аналогия) в процессе решения прикладных задач;

- развивать логическое и критическое мышление;

- развивать исследовательскую активность, а также умения наблюдать и экспериментировать.

Воспитывающие:

- воспитывать волевые и трудовые качества;

- воспитывать внимательность к деталям, связанным с программированием и работе с электроникой;

- воспитывать уважительные отношения к товарищам, взаимопомощь;

- воспитывать аккуратность, самостоятельность, умение работать в коллективе.

Психолого-педагогические характеристики обучающихся, участвующих в реализации образовательной программы.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа предназначена для детей в возрасте 10 - 11 лет.

Особенности организации образовательного процесса

Программа предназначена для учащихся 5 классов МАОУ ООШ п. Мельниково". Программа реализуется в рамках проекта "Губернаторская программа "УМная ПРОдленка" и является платной для обучающихся.

Набор детей в объединение – свободный. Программа объединения предусматривает индивидуальные, групповые, фронтальные формы работы с детьми. Состав групп 15-20 человек.

Формы обучения по образовательной программе

Форма обучения – очная.

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий

Общее количество часов в год – 72 часа. Продолжительность занятий исчисляется в академических часах – 40 минут. Недельная нагрузка на одну группу: 2 часа. Занятия проводятся 2 раза в неделю.

Объем и срок освоения образовательной программы

Срок освоения программы – 9 месяцев.

На полное освоение программы требуется 72 часа, включая индивидуальные консультации, экскурсоводческие практикумы, тренинги, посещение экскурсий.

Основные методы обучения

Для реализации программы используются следующие формы проведения занятий:

- вводное занятие – знакомит обучающихся с ТБ, особенностями организации рабочего места и задачами на текущий год;
- ознакомительное занятие – педагог знакомит детей с теоретическими знаниями;
- тематическое занятие – детям предлагается работать по определенной теме;
- игровое занятие – строится в виде соревнования в игровой форме для стимулирования творчества детей;
- итоговое занятие – подводит итоги работы обучающихся за учебный период, может проходить в форме выставки работ обучающихся с последующим выбором лучшего проекта.

В программе используются следующие методы обучения:

- метод создания ситуации успеха;
- метод создания творческого поиска;
- метод организации взаимодействия обучающихся друг с другом;
- метод взаимодействия обучающегося и педагога;
- метод формирования ответственности и ответственности.

Планируемые результаты

В результате освоения данной программы обучающиеся будут знать:

- принципы и технологию сборки LEGO Education WeDo 2.0 роботов;
- названия деталей из LEGO Education WeDo 2.0 набора;
- принципы работы датчиков;
- линейные программы, простые программы с ветвлением и циклами в среде программирования;
- правила организации рабочего места и необходимые правила техники безопасности в процессе всех этапов конструирования.

будут уметь:

- самостоятельно строить LEGO Education WeDo 2.0 роботов по технологическим картам;
- определять основные части изготавливаемых моделей и правильно произносить их названия;

- создавать простые программы для управления роботами.

Механизм оценивания образовательных результатов.

Для отслеживания результатов реализации программы применяются следующие формы контроля подведения итогов:

- входной контроль проводится в начале обучения с целью выявления уровня умений, навыков;
- текущий контроль проводится на каждом занятии;
- промежуточный контроль проводится по окончании отдельных тем;
- итоговый контроль проводится в конце каждого года, с целью выявления уровня умений и навыков обучающихся и определяющего уровень реализации освоения программы.

Уровень теоретических знаний оценивается следующим образом:

- Низкий уровень. Обучающийся знает фрагментарно изученный материал. Изложение материала сбивчивое, требующее корректировки наводящими вопросами.

- Средний уровень. Обучающийся знает изученный материал, но для полного раскрытия темы требуется задать дополнительные вопросы.

- Высокий уровень. Обучающийся знает изученный материал. Демонстрирует полное владение материалом. Дает логически выдержанный ответ.

Уровень практических навыков оценивается следующим образом:

Работа с инструментами. Техника безопасности.

- Низкий уровень. Требуется контроль педагога за выполнением правил по ТБ.

- Средний уровень. Требуется периодическое напоминание о том, как работать с инструментами.

- Высокий уровень. Четко и безопасно работает с инструментами.

Способность изготовления моделей роботов.

- Низкий уровень. Не может изготовить модель робота по схеме без помощи педагога.

- Средний уровень. Может изготовить модель робота по схеме при подсказке педагога.

- Высокий уровень. Может самостоятельно изготовить модель робота по схеме.

Степень самостоятельности при изготовлении моделей роботов.

- Низкий уровень. Требуется постоянное пояснение педагога при сборке роботов.

- Средний уровень. Нуждается в пояснении последовательности работы при сборке роботов.

- Высокий уровень. Самостоятельно выполняет операции при сборке роботов.

В результате обучения робототехнике у детей повысится познавательная активность, улучшатся интеллектуальные и творческие способности, а также

возможности восприятия и обработки информации посредством обучения, обучающиеся станут более социально адаптированными, общительными, уверенными в себе.

Формы подведения итогов реализации образовательной программы

Фиксация публичной деятельности происходит в форме видео, фото. Это позволяет каждому обучающемуся сформировать свое портфолио по результатам обучения данной программы.

Обучающиеся участвуют в различных выставках и соревнованиях муниципального, регионального и всероссийского уровня. По окончании модуля обучающиеся представляют творческий проект, требующий проявить знания и навыки по ключевым темам.

Организационно-педагогические условия реализации образовательной программы.

Научно-методическое обеспечение реализации программы направлено на обеспечение широкого, постоянного и устойчивого доступа для всех участников образовательного процесса к любой информации, связанной с реализацией общеразвивающей программы, планируемыми результатами, организацией образовательного процесса и условиями его осуществления.

Социально-психологические условия реализации образовательной программы обеспечивают:

- учет специфики возрастного психофизического развития обучающихся;
- вариативность направлений сопровождения участников образовательного процесса (сохранение и укрепление психологического здоровья обучающихся);
- формирование ценности здоровья и безопасного образа жизни; дифференциация и индивидуализация обучения; мониторинг возможностей и способностей обучающихся, выявление и поддержка одаренных детей, детей с ограниченными возможностями здоровья;
- формирование коммуникативных навыков в разновозрастной среде и среде сверстников.

Материально-технические условия.

Наличие комфортной образовательной среды включает в себя:

- кабинет, соответствующий санитарным нормам Сан Пин (кабинет для занятий хорошо освещен естественным и электрическим светом);
- оборудован необходимой мебелью: столами, стульями, шкафами.

Для проведения занятий по программе имеется следующее оборудование:

- базовый набор LEGO Education WeDo 2.0, конструктор;
- ноутбуки;
- телевизор;
- зарядные устройства;
- ресурсный набор LEGO Education WeDo 2.0.

Кабинет, соответствующий санитарным нормам СанПин.

Пространственно-предметная среда (стенды, наглядные пособия и др.).

Кадровые.

Педагог дополнительного образования, реализующий данную программу, имеет высшее профессиональное образование и в области, соответствующей профилю кружка, без предъявления требований к стажу работы, либо высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование и дополнительное профессиональное образование по направлению «Образование и педагогика» без предъявления требований к стажу работы.

Оценочные и методические материалы.

Вся оценочная система делится на три уровня сложности:

1. Обучающийся может ответить на общие вопросы по большинству тем, с помощью педагога может построить и объяснить принцип работы одной из установок (на выбор).

2. Обучающийся отвечает на все вопросы, поднимаемые за период обучения. Может самостоятельно построить и объяснить принцип действия и особенности любой из предложенных ему установок.

3. Обучающийся отвечает на все вопросы, поднимаемые за период обучения. Может самостоятельно построить и объяснить принцип действия и особенности любой из предложенных ему установок. Но, располагает сведениями сверх программы, проявляет интерес к теме. Проявил инициативу при выполнении конкурсной работы или проекта. Вносил предложения, имеющие смысл.

Кроме того, весь курс делится на разделы. Успехи обучающегося оцениваются так же и по разделам:

- теория;
- практика;
- конструкторская и рационализаторская часть.

Методическое обеспечение

Для успешной реализации данной программы используются дидактическое обеспечение образовательного процесса.

Для дидактического обеспечения необходимо:

- наличие тренировочных упражнений;
- проверочных и обучающих тестов;
- разноуровневые задания.

При осуществлении образовательного процесса применяются следующие методы:

- проблемного изложения, исследовательский (для развития самостоятельности мышления, творческого подхода к выполняемой работе, исследовательских умений);
- объяснительно-иллюстративный (для формирования знаний и образа действий);
- репродуктивный (для формирования умений, навыков и способов деятельности);
- словесный – рассказ, объяснение, беседа, лекция (для формирования сознания);
- стимулирования (соревнования, выставки, поощрения).

В рамках дополнительного образования робототехнические комплексы LEGO могут применяться по следующим направлениям:

Демонстрация;

Фронтальные лабораторные работы и опыты;

Исследовательская проектная деятельность. Среди форм организации занятий робототехникой можно выделить:

Практикум

Консультация

Ролевая игра

Соревнование

Выставка

Исследование

Эффективность обучения основам робототехники зависит и от организации занятий, проводимых с применением следующих методов:

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

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

- Систематизирующий (беседа по теме, составление систематизирующих таблиц, графиков, схем и т.п.).

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

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

Основной метод, который используется при изучении робототехники – метод проектов. Под методом проектов понимают технологию организации образовательных ситуаций, в которых учащийся ставит и решает собственные задачи, и технологию сопровождения самостоятельной деятельности учащегося.

Проектно-ориентированное обучение – это систематический учебный метод, вовлекающий обучающихся в процесс приобретения знаний и умений с помощью широкой исследовательской деятельности, базирующейся на комплексных, реальных вопросах и тщательно проработанных заданиях.

Применяются следующие формы контроля:

Для определения результативности освоения программы используется следующая форма аттестации: творческая работа (проект).

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов: готовая работа, журнал посещаемости, перечень готовых работ, фото, отзыв детей и родителей.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов: выставка, готовая конструкция робота, защита творческих работ

СОДЕРЖАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (72 часа, 2 часа в неделю)

Раздел 1. Вводное занятие. (1 ч)

Введение в робототехнику. Теория. Цель и задачи обучения. Техника безопасности при работе с электронными устройствами. Знакомство с конструктором WeDo 2.0. Элементы набора. Обзор. Перечень терминов. Сочетания клавиш. Программное обеспечение LEGO Education WeDo 2.0.

Раздел 2. Простые механизмы. (36 ч)

Тема 1, 2, 3, 4, 5

Простые механизмы. Понятие простого механизма. Общие сведения о механизмах и составных элементах. Знакомство с механизмами передачи вращения (шкивы, зубчатые колеса и т.д.). Привод, верчение. Демонстрация учителем. Практикум.

Тема 6, 7, 8

Тяга. Теория. Исследование. Вступительный ролик. Практика. 1. Построить и запрограммировать робот-тягач.

Вступительный ролик. Конструирование робота тягача по инструкции. Создание программы. Техническое творчество.

Тема 9, 10, 11, 12

Гибкое соединение. Знакомство со способами соединений.

Практическая работа.

Общие сведения о валы и осях, шестернях и шкивах. Демонстрация учителем

способов соединений. Знакомство с механизмами передачи вращения и изменения его направления. Практикум.

Тема 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19

Скорость. Теория. Исследование. Вступительный ролик.

Практика. Построить гоночный автомобиль. Исследовать факторы, влияющие на скорость. Исследовать другие факторы, влияющие на скорость. Исследование факторов, проектов, влияющих на скорость. Техническое творчество.

Тема 20, 21

Метаморфоз лягушки. Теория. Исследование. Вступительный ролик.

Практика. 1. Построить головастика, у которого есть только глаза, длинный хвост и поначалу нет передних лапок. 2. Сфотографировать или зарисовать данный этап для документирования. 3. Создать модель молодой лягушки (лягушонка). 4. Запрограммировать молодую лягушку. 5. Превратить молодую лягушку (лягушонка) во взрослую лягушку. 6. Другие изменения внешнего вида.

Тема 22, 23

Просмотр ролика о Конструирование «Землетрясение».

Прочность конструкции. Теория. Исследование. Вступительный ролик.

Практика. 1. Построить и запрограммировать симулятор землетрясения и модели зданий. 2. Собрать опытные данные, чтобы решить, пройдет ли здание испытание землетрясением.

Тема 24, 25, 26, 27

Шкивы, ременная передача. Общие сведения.

Майло с навесным датчиком.

Знакомство с механизмом «Шкивы и ременная передача». Проектная деятельность. Практикум.

Тема 28, 29, 30

Растения и опылители. Теория. Исследование. Вступительный ролик.

Практика. 1. Создать модель пчелы и схематичного цветка. 2. Создать сценарий опыления. 3. Запрограммировать пчелу и цветок. 4. Запрограммировать новую модель опылителя, действующую иначе, чем предыдущая.

Техническое творчество.

Тема 31, 32, 33, 34

Вступительный ролик. Изготовление по инструкции конструкции «Подъемник».

Конструирование: Подъемник. Практикум. Проектная деятельность.

Тема 35, 36

Знакомство с механизмами наклона. Практикум.

Раздел 3. Сложные механизмы. (35 ч)

Тема 1, 2, 3

Защита от наводнений. Теория. Исследование. Вступительный ролик.

Практика. 1. Построение паводкового шлюза. 2. Программирование модели для открытия и закрытия паводкового шлюза. 3. Автоматизировать

паводковый шлюз. 4. Продемонстрировать, как работает шлюз у каждого обучающегося при использовании датчика.

Тема 4, 5, 6, 7, 8

Спасательный десант. Теория. Исследование. Вступительный ролик.

Практика. 1. Построить вертолёт. 2. Запрограммировать вертолёт для перемещения вверх и вниз по тросу. 3. Спроектировать собственное устройство для десантирования или спасения. 4. Модифицировать вертолёт.

Тема 9, 10, 11

Повторение пройденного материала. Сборка разработанных ранее моделей.

Практика. Подготовка к выставке. Практикум.

Тема 12, 13, 14

Сортировка отходов. Теория. Исследование. Вступительный ролик.

Практика. 1. Собрать сортировочную машину. 2. Запрограммировать кузов грузовика. 3. Проектирование других решений.

Тема 15, 16, 17

Модуль «Хищник и жертва». Теория. Исследование. Изучить развивающиеся отношения между различными видами хищников и их жертвами.

Практика. 1. Создать модель хищника или жертвы для описания отношений между хищником и его жертвой. 2. Изучить Библиотеку проектирования, 3. Поэкспериментировать и создать собственные решения, изменяя базовую модель, подходящую для своих целей.

Тема 18

Язык животных. Теория. Исследование. Изучить биоллюминесценцию в животном мире. Другие животные для общения используют звуки и движения. Предложить обучающимся изучить различные виды социального взаимодействия, чтобы определить, как эти виды общения помогают животным в выживании, поиске партнеров и размножении.

Практика. Создание. Обучающиеся создают существа и иллюстрируют их способ общения. Модель должна отображать один конкретный тип социального взаимодействия, например, свечение, движение или звук.

Тема 19, 20, 21, 22

«Экстремальная среда обитания». Теория. Исследование. Изучить различные среды обитания животных, климат, питание, укрытие и доступные ресурсы способствуют выживанию вида животных.

Практика. Создание. Обучающиеся создают животное и среду его обитания, показывая, как животное приспособилось к окружающим условиям

Тема 23, 24

«Исследование космоса» Теория. Исследование. Предложить обучающимся изучить роботы-вездеходы и множество их интересных функций и возможностей.

Практика. Создание. Обучающиеся проектируют, конструируют и тестируют робот-вездеход.

Тема 25, 26

«Предупреждение об опасности» Теория. Исследование. Предложить детям исследовать оборудование и системы оповещения.

Практика. Создание. Обучающиеся проектируют, собирают и тестируют устройства оповещения об ураганах, ливнях, пожарах, землетрясениях или других стихийных бедствиях.

Тема 27, 28

«Очистка океана» Теория. Исследование. 9 Очень важно очистить океаны от полиэтиленовых пакетов, бутылок, контейнеров и другого мусора, который ставит под угрозу существование морских животных, рыб и среды их обитания.

Практика. Создание. Обучающиеся проектируют и собирают транспортное средство или устройство для сбора пластиковых отходов.

Тема 29, 30

«Перемещение предметов» Теория. Исследование. Предложить обучающимся изучить конструкции погрузчиков и другие способы перемещения объектов и пронаблюдать, как эти устройства поднимают и перемещают материалы.

Практика. Создание. Обучающиеся проектируют и собирают транспортное средство или устройство для подъема, перемещения и (или) упаковки заранее определенного набора объектов.

Тема 31

Бобина. Теория. Изучение механизмов с использованием бобины. Исследование. Создание моделей с использованием бобины.

Тема 32, 33, 34

Повторение пройденного материала. Создание собственного проекта. Творческое конструирование. Защита проектов.

Тема 35, 36

Итоговое занятие. Аттестационная проектная работа.

Практика. 1. Разбить обучающихся на рабочие группы, либо индивидуально. 2. Выявить с обучающимися существующую проблему общественного или техногенного характера. 3. Определить источники необходимой информации. 4. Определить способы сбора и анализа информации. 5. Определить способы представления результатов (формы проекта) 6. Установить критерии оценки результатов проекта. 7. Распределить задачи (обязанности) между членами группы (в случае групповой формы работы). Задача педагога – осуществлять непрерывный контроль над проектной деятельностью учащихся, с целью коррекции результатов. Завершающим этапом служит очная форма защиты проектов, которая организовывается для родителей и сетевых партнеров программы.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№	Название разделов, тем	Количество часов	
---	------------------------	------------------	--

п/п		Всего	Теория	Практика	Формы аттестации/ контроля
1	Раздел 1. Вводное занятие. Цель и задачи обучения. Инструктаж по технике безопасности. Введение в робототехнику	1	1	-	беседа
2	Раздел 2. Простые механизмы	36	12	24	
1	Понятие простого механизма	1	1	-	беседа
2 3	Общие сведения о механизмах и составных элементах	2	1	1	беседа
4 5	Знакомство с механизмами передачи вращения (шкивы, зубчатые колеса и т.д.) Привод, верчение	2	1	1	беседа
6 7	Конструирование робота тягача	2	-	2	работа над проектом
8	Совместная работа двух тягачей.	1	-	1	работа над проектом
9 10	Гибкое соединение. Знакомство со способами соединений	2	1	1	беседа
11	Валы и оси. Общие сведения	1	1	-	беседа
12	Шестерни и шкивы. Общие сведения	1	-	1	беседа
13 14	Знакомство с механизмами передачи вращения и изменения его направления	2	1	1	беседа
15 16	Конструирование гоночного автомобиля	2	-	2	работа над проектом
17	Исследование факторов, влияющих на скорость	1	-	1	работа над проектом
18	Рычаги. Общие сведения	1	1	-	беседа
19	Знакомство с механизмом «Рычаги»	1	-	1	работа над проектом
20	Конструирование «Лягушка»	1	-	1	работа над проектом
21	Движение «Лягушка»	1	-	1	работа над проектом
22	Конструирование «Землетрясение»	1	-	1	работа над проектом
23	Изготовление конструкции здания с имитацией землетрясения	1	-	1	работа над проектом
24 25	Шкивы, ременная передача. Общие сведения	2	1	1	работа над проектом
26 27	Майло с навесным датчиком	2	1	1	работа над проектом
28	Знакомство с механизмом «Шкивы и ременная передача»	1	-	1	работа над проектом
29	Изготовление конструкции «Цветок»	1	1	-	беседа

30	Создание сценария опыления цветка пчелой	1	-	1	работа над проектом
31 32	Изготовление конструкции «Подъемник»	2	1	1	работа над проектом
33	Конструирование: Подъемник	1	-	1	работа над проектом
34,	Знакомство с механизмами наклона	1	1	-	беседа
35 36	Конструирование: Наклон	2	-	2	работа над проектом
3	Раздел3. Сложные механизмы	35	9	26	
1 2	Защита от наводнений. Система шлюзов	2	1	1	работа над проектом
3	Работа с аварийными датчиками	1	-	1	работа над проектом
4	Спасательный десант	1	-	1	работа над проектом
5 6	Создание вертолета	2	-	2	работа над проектом
7 8	Модификация вертолета. Спасательный десант	2	-	2	работа над проектом
9	Мотор. Тяговое усилие. Общие сведения	1	1	-	беседа
10 11	Машина с приводом от мотора. Хвататель	2	-	2	работа над проектом
12 13	Создание сортировочной машины	2	-	2	работа над проектом
14	Использование датчиков для сортировки	1	-	1	работа над проектом
15	Хищник и жертва. Робот -паук	1	1	-	беседа
16 17	Модификация робота -паука и жертвы	2	-	2	работа над проектом
18	Язык животных. Общение животных с помощью датчиков	1	-	1	работа над проектом
19 20	Экстремальная среда обитания. Создание крокодила	2	1	1	работа над проектом
21	Создание динозавра	1	-	1	работа над проектом
22	Исследование космоса. Создание робота –вездехода	1	1	-	беседа
23 24	Эксперименты робота –вездехода	2	-	2	работа над проектом
25	Предупреждение об опасности.	1	1	-	беседа
26	Создание системы оповещения	1	-	1	работа над проектом
27 28	Очистка океана. Технологии сбора мусора	2	1	1	работа над проектом
29 30	Устройство для подъема, перемещения и упаковки объектов	2	1	1	работа над проектом

31 32	Бобина. Изготовление конструкции с использованием бобины	2	1	1	работа над проектом
33 34	Конструирование собственной модели. Составление собственных конструкций	2	-	2	работа над проектом
35 36	Итоговое занятие. Аттестационная проектная работа	1	-	1	фестиваль проектом
Итого:		72	22	50	

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№	Режим деятельности	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Легоконструирование»
1.	Начало учебного года	1 сентября
2.	Продолжительность учебного периода	36 учебных недель
3.	Продолжительность учебной недели	5 дней
4.	Периодичность учебных занятий	2 раза в неделю
5.	Количество часов	72 часа
6.	Окончание учебного года	31 мая
7.	Период реализации программы	01.09.2023-31.05.2024

Рабочая программа воспитания.

Воспитательный компонент осуществляется по следующим направлениям организации воспитания и социализации обучающихся:

- 1) гражданско-патриотическое
- 2) нравственное и духовное воспитание;
- 3) воспитание положительного отношения к труду и творчеству;
- 4) интеллектуальное воспитание;
- 5) здоровьесберегающее воспитание;
- 6) правовое воспитание и культура безопасности;
- 7) воспитание семейных ценностей; 8) формирование коммуникативной культуры; 9) экологическое воспитание.

Цель – формирование гармоничной личности с широким мировоззренческим кругозором, с серьезным багажом теоретических знаний и практических навыков, посредством информационно-коммуникативных технологий.

Используемые формы воспитательной работы: викторина, экскурсии, игровые программы, диспуты.

Методы: беседа, мини-викторина, моделирование, наблюдения, столкновения взглядов и позиций, проектный, поисковый.

Планируемый результат: повышение мотивации к изобретательству и созданию собственных конструкций; сформированность настойчивости в достижении цели, стремление к получению качественного законченного результата; умение работать в команде; сформированность нравственного, познавательного и коммуникативного потенциалов личности.

Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Название мероприятия, события	Направления воспитательной работы	Форма проведения	Сроки проведения
1.	Инструктаж по технике безопасности при работе с компьютерами робототехническим конструктором, правила поведения на занятиях	Безопасность и здоровый образ жизни	В рамках занятий	Сентябрь
2.	Игры на знакомство и командообразование	Нравственное воспитание	В рамках занятий	Сентябрьмай
3.	Беседа о сохранении материальных ценностей, бережном отношении к оборудованию	Гражданско-патриотическое воспитание, нравственное воспитание	В рамках занятий	Сентябрьмай
4.	Защита проектов внутри группы	Нравственное воспитание, трудовое воспитание	В рамках занятий	Октябрьмай
5.	Участие в соревнованиях различного уровня	Воспитание интеллектуально-познавательных интересов	В рамках занятий	Октябрьмай
6.	Беседа о празднике «День защитника Отечества»	Гражданско-патриотическое, нравственное и духовное воспитание; воспитание семейных ценностей	В рамках занятий	Февраль
7.	Беседа о празднике «8 марта»	Гражданско-патриотическое, нравственное и духовное воспитание; воспитание семейных ценностей	В рамках занятий	Март
8.	Открытые занятия для родителей	Воспитание положительного отношения к труду и творчеству; интеллектуальное воспитание; формирование коммуникативной культуры	В рамках занятий	Декабрь, май

Список литературы

Нормативные правовые акты

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ.
 2. Указ Президента Российской Федерации «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки» от 07.05.2012 № 599
 3. Указ Президента Российской Федерации «О мероприятиях по реализации государственной социальной политики» от 07.05.2012 № 597.
 4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 года № 629 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам"
 5. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
 6. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 года № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года».
 7. Приказ Министерства образования Калининградской области от 26 июля 2022 года № 912/1 "Об утверждении Плана работы по реализации Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года, I этап (2022 - 2024 годы) в Калининградской области и Целевых показателей реализации Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года в Калининградской области"
- Для педагога дополнительного образования:**
8. Абушкин, Д.Б. Педагогический STEM-парк МГПУ / Д.Б. Абушкин // Информатика и образование. ИНФО. - 2017. - № 10. - С. 8-10.
 9. Алексеевский, П.И. Робототехническая реализация модельной практико-ориентированной задачи об оптимальной беспилотной транспортировке грузов / П.И. Алексеевский, О.В. Аксенова, В.Ю. Бодряков // Информатика и образование. ИНФО. - 2018. - № 8. - С. 51-60.
 10. Бельков, Д.М. Задания областного открытого сказочного турнира по робототехнике / Д.М. Бельков, М.Е. Козловских, И.Н. Слинкина // Информатика в школе. - 2019. - № 3. - С. 32-39.

11. Бельков, Д.М. Задания турнира по робототехнике "Автошкола" / Д.М. Бельков, М.Е. Козловских, И.Н. Слинкина // Информатика в школе. - 2019. - № 8. - С. 25-35.

12. Жигулина, М.П. Опыт применения робототехнического набора "Роббо" в проектной деятельности учащихся / М.П. Жигулина // Информатика в школе. - 2019. - № 6. - С. 59-61.

13. Тарапата, В.В. Робототехнические проекты в школьном курсе информатики / В.В. Тарапата // Информатика в школе. - 2019. - № 5. - С. 52-56

14. Хапаева, С.С. Организация квеста для знакомства учащихся с инновационным оборудованием / С.С. Хапаева, Р.А. Ганин, О.А. Пышкина // Информатика в школе. - 2019. - № 2. - С. 13-17.

Для обучающихся и родителей:

15. Галатонова Т.Е. Стань инженером // Т.Е. Галатонова // Галактика, 2019.

16. Филиппов, С. А. Робототехника для детей и родителей / С. А. Филиппов. – Санкт-Петербург : Наука, 2013. – 319 с. – Текст : непосредственный.

Интернет-ресурсы:

17. <https://make-3d.ru/articles/chto-takoe-3d-ruchka/>

18. http://3dtoday.ru/wiki/3d_pens/

19. <https://mysku.ru/blog/china-stores/30856.html>

20. <https://geektimes.ru/company/top3dshop/blog/284340/>

21. <https://habrahabr.ru/company/masterkit/blog/257271/>

22. <https://www.losprinters.ru/articles/trafarety-dlya-3d-ruchek>