

Департамент образования Ярославской области
Государственное профессиональное образовательное учреждение
Ярославской области
Переславский колледж им. А.Невского

Принята на заседании
научно-методического совета
от « 3 » мая 2023 г.
Протокол № 7

УТВЕРЖДАЮ
директор ГПОУ ЯО
Переславского колледжа
им. А. Невского


« 3 » мая 2023 г.
М.П.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа

«ЛЕГОконструирование (6-8 лет)»

Возраст детей: 6-8 лет
Срок реализации: 1 год
Направленность: техническая

г. Переславль – Залесский, 2023

Организация – разработчик: ГПОУ ЯО Переславский колледж им. А. Невского, структурное подразделение Центр цифрового образования детей «IT-куб»

Автор разработки:

Лаферина М.В., педагог структурного подразделения Центр цифрового образования детей «IT-куб».

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка
 - 1.1 Нормативно-правовые основы разработки программы
 - 1.2 Направленность программы
 - 1.3 Цель и задачи программы
 - 1.4 Актуальность, новизна и значимость программы
 - 1.5 Отличительные особенности программы
 - 1.6 Категория обучающихся
 - 1.7 Условия и сроки реализации программы
 - 1.8 Примерный календарный учебный график
 - 1.9 Планируемые результаты программы
2. Учебно-тематический план
3. Содержание программы
4. Методическое обеспечение программы
5. Материально-техническое обеспечение
6. Список литературы и иных источников

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Нормативно-правовые основы разработки программы

- Федеральный закон от 29.12.12 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный закон от 31.07.2020 № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629 «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 "Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей";
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4.364820 "Санитарноэпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи";
- Постановление правительства ЯО № 527-п 17.07.2018 (в редакции постановления Правительства области от 15.04.2022 г. № 285-п) Концепция персонифицированного дополнительного образования детей в Ярославской области; Приказа департамента образования ЯО от 21.12.2022 № 01-05/1228 «Об утверждении программы персонифицированного финансирования дополнительного образования детей»;
- Устав государственного профессионального образовательного учреждения Ярославской области Переславского колледжа им. А. Невского
- Положение О структурном подразделении Центр цифрового образования детей «IT-куб».

1.2. Направленность программы

Направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы технической направленности «ЛЕГОконструирование (6-8 лет)» заключается в популяризации и развитии технического творчества у учащихся, формировании у них первичных представлений о технике её свойствах, назначении в жизни человека. Детское творчество - одна из форм самостоятельной деятельности ребёнка, в процессе которой он отступает от привычных и знакомых ему способов проявления окружающего мира, экспериментирует и создаёт нечто новое для себя и других. Техническое детское творчество является одним из важных способов формирования профессиональной ориентации учащихся, способствует развитию устойчивого интереса к технике и науке, а также стимулирует рационализаторские и изобретательские способности.

1.3. Цели и задачи образовательной программы

Цель - развитие технического творчества и формирование технической профессиональной ориентации у учащихся младшего школьного возраста средствами робототехники.

Задачи:

Образовательные:

- создать условия для обучения с LEGO-оборудованием и программным обеспечением самостоятельно (в группе); планировать процесс работы с проектом с момента появления идеи или задания и до создания готового продукта;
- содействовать учащимся в умении применять знания и навыки, полученные при изучении других предметов: математики, информатики, технологии; в умение собирать, анализировать и систематизировать информацию;
- дать учащимся навыки оценки проекта и поиска пути его усовершенствования.

Развивающие:

- содействовать учащимся в развитии у учащихся конструкторских, инженерных и вычислительных навыках, в творческом мышлении;
- развить у учащихся умение самостоятельно определять цель, для которой должна быть обработана и передана информация;
- способствовать развитию у учащихся умения исследовать проблемы путём моделирования, измерения, создания и регулирования программ;
- создать условия для развития умения излагать мысли в чёткой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путём логических рассуждений;
- развивать умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Воспитательные:

- способствовать формировать мотивацию успеха и достижений, творческой самореализации на основе организации предметно-преобразующей деятельности; формировать внутренний план деятельности на основе поэтапной отработки предметно преобразовательных действий;
- создать условия для формирования умений искать и преобразовывать необходимую информацию на основе различных информационных технологий (графических - текст, рисунок, схема; информационно-коммуникативных);
- содействовать учащимся в воспитании командного духа, команды, где каждый ребёнок умеет сотрудничать со сверстниками и взрослыми;
- сформировать у учащихся адекватное отношение к командной работе, без стремления к соперничеству.

1.4. Актуальность, новизна и значимость программы.

Актуальность программы Современное общество – стремительно развивающаяся система, для ориентирования в которой ребятам приходится обладать постоянно растущим кругом дисциплин и знаний. Данный курс помогает учащимся не только познакомиться с вливающимся в нашу жизнь направлением робототехники, но и интегрироваться в современную систему. Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют учащимся в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу.

Программа разработана для того, чтобы позволить учащимся работать наравне со сверстниками и подготавливает к работе с более взрослыми учащимися. Способствует развитию самосознания учащегося как полноценного и значимого члена общества.

Новизна программы. Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет учащимся в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания - от теории механики до психологии, - что является вполне естественным. Ценность, новизна программы состоит в том, что в ней уделяется большое внимание практической деятельности учащихся: освоение базовых понятий и представлений об программировании, а также применение полученных знаний физики, информатики и математики в инженерных проектах. Программа основана на принципах развивающего обучения, способствует повышению качества обучения, формированию алгоритмического стиля мышления и усилению мотивации к обучению.

1.5 Отличительные особенности образовательной программы.

Программа ориентирована на формирование и развитие творческих способностей учащихся, интереса к научно-исследовательской деятельности, удовлетворения их индивидуальных потребностей в интеллектуальном совершенствовании. Знакомит учащихся с инновационными технологиями в области робототехники, помогает ребёнку адаптироваться в образовательной и социальной среде. Для реализации программы используется метод дифференцированного обучения, основанный на принципах преемственности. Освоение программы происходит в основном в процессе практической творческой деятельности. К окончанию обучения учащийся должен иметь практические знания и умения создавать технические проекты, изучить и развить предпринимательские, научные и инженерные компетенции.

1.6 Категория обучающихся:

Данная образовательная программа разработана для работы с обучающимися от 6 до 8 лет. Программа не адаптирована для обучающихся с ОВЗ.

1.7 Условия и сроки реализации образовательной программы.

К занятиям допускаются дети без специального отбора.

Наполняемость группы 12 человек.

Режим занятий: 2 раза в неделю по 2 академических часа (по 40 минут) с 10 минутным перерывом.

Объем учебной нагрузки в год – 144 часа, в неделю – 4 часа.

Продолжительность учебного года – 36 недель.

Занятия проводятся в кабинете «Шахматная гостиная», оборудованном согласно санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей".

Форма обучения – очная. Форма занятий - групповая, по подгруппам, в парах. Виды занятий указаны в разделе 4.

Форма аттестации – промежуточная, с применением различных видов контроля.

1.8 Учебный план

Раздел программы	Кол-во часов
Знакомство с лего-кабинетом, конструктором Lego Wedo 2.0 и программой, техника безопасности	2
Улитка-фонарик, вентилятор, робот-шпион, движущийся спутник	2
Майло, научный вездеход. Датчик перемещения Майло, Датчик наклона Майло.	2
Тяга (Исследуйте результат действия уравновешенных и неуравновешенных сил на движение объекта).	2
Скорость (Изучите факторы, которые могут увеличить скорость автомобиля, чтобы помочь в прогнозировании дальнейшего движения).	2
Прочные конструкции (Исследуйте характеристики здания, которые повышают его устойчивость к землетрясению, используя симулятор землетрясений, сконструированный из кубиков LEGO).	2
Метаморфоз лягушки (Смоделируйте метаморфоз лягушки с помощью репрезентации LEGO и определите характеристики организма на каждой стадии)	2
Растения и опылители (Смоделируйте с использованием кубиков LEGO демонстрацию взаимосвязи между опылителем и цветком на этапе	2

размножения).	
Предотвращение наводнения (Спроектируйте автоматический паводковый шлюз LEGO для управления уровнем воды в соответствии с различными шаблонами выпадения осадков).	2
Десантирование и спасение (Спроектируйте устройство, снижающее отрицательное воздействие на людей, животных и среду после того, как район пострадал от стихийного бедствия).	2
Сортировка для переработки (Спроектируйте устройство, использующее физические свойства объектов, включая форму и размер, для их сортировки).	2
Хищник и жертва (Смоделируйте с использованием кубиков LEGO демонстрацию поведения нескольких хищников и их жертв).	2
Язык животных (Смоделируйте с использованием кубиков LEGO демонстрацию различных способов общения в мире животных).	2
Экстремальная среда обитания (Смоделируйте с использованием кубиков LEGO демонстрацию влияния среды обитания на выживание некоторых видов).	2
Исследование космоса (Спроектируйте прототип робота-вездехода LEGO, который идеально подошел бы для исследования далеких планет).	2
Предупреждение об опасности (Спроектируйте прототип LEGO для устройства предупреждения о погодных явлениях, которое поможет смягчить последствия ураганов).	2
Очистка океана (Спроектируйте прототип LEGO, который поможет людям удалять пластиковый мусор из океана).	2
Мост для животных (Спроектируйте прототип LEGO, который позволит представителям исчезающих видов безопасно пересекать дорогу или другую опасную область).	2
Перемещение материалов (Спроектируйте прототип LEGO для устройства, которое может безопасно и эффективно перемещать определенные объекты).	2
Свободная тема (Придумать и собрать свое изделие)	2
Супер вратарь (Собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию)	2
Подъёмный кран (Собрать изделие по образцу и	2

запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию)	
Вентиляционная станция (Собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию)	2
Муха цокотуха (Собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию)	2
Гитарист (Собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию)	2
Карусель (Собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию)	2
Краб (Собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию)	2
Том и Джери (Собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию)	2
Вертолётник (Собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию)	2
Свободная тема (Придумать и собрать свое изделие)	2
Диджей (Собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию)	2
Спирограф (Собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию)	2
Робот R2D2 (Собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию)	2
Дроид (Собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию)	2
Эвакуатор (Собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию)	2
Монстер трек (Собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию)	2
Удочка (Собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и	2

программу по индивидуальному заданию)	
Новогодняя елка (Собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию)	2
Умная корзина (Собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию)	2
Торнадо (Собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию)	2
Свободная тема (Придумать и собрать свое изделие)	2
Горилла (Собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию)	2
Мантис (Собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию)	2
Американский индеец (Собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию)	2
Caterpillar гусеница (Собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию)	2
Комбайн (Собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию)	2
Batmobile (Собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию)	2
Шахтная тележка (Собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию)	2
Push Bob (Собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию)	2
Robotic dinosaur (Собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию)	2
Forklift (Собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию)	2
Свободная тема (Придумать и собрать свое изделие)	2
Гоночная машина (Собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и	2

программу по индивидуальному заданию)	
Миньон на скейте (Собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию)	2
Шуруповерт (Собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию)	2
Крокодил (Собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию)	2
Мотоциклист (Собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию)	2
Рыцарь на коне (Собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию)	2
Зайчик Собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию)	2
Проект миньон Собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию)	2
Пёсик Собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию)	2
Сейф Собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию)	2
Свободная тема (Придумать и собрать свое изделие)	2
Цветок Собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию)	2
Робот mīner Собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию)	2
Золотодыщик Собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию)	2
Роборука Собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию)	2
Черепашка Собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию)	2

Спионер Собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию)	2
Проектная деятельность	4
Защита проектов	2
Итого	144

1.9. Планируемые результаты и способы определения результативности образовательного процесса.

Личностные результаты:

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- воспитание чувства справедливости, ответственности;
- формирование профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с биологией;
- формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культур;
- освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками;
- формирование основ экологической культуры соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях.

Метапредметные результаты:

Регулятивные универсальные учебные действия:

- умение принимать и сохранять учебную задачу;
- умение планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- умение ставить цель (создание творческой работы), планировать достижение этой цели;
- умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- способность адекватно воспринимать оценку учителя и сверстников;
- умение различать способ и результат действия;

- умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;
- умение в сотрудничестве ставить новые учебные задачи;
- способность проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- умение осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- умение оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Познавательные универсальные учебные действия:

- умение осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах учащегося, информационной среде образовательного учреждения, в федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- умение ориентироваться в разнообразии способов решения задач;
- умение осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- умение проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- умение строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
- умение устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
- умение моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);
- умение синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;
- умение выбирать основания и критерии для сравнения, сериации, классификации объектов;

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- умение аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
- умение выслушивать собеседника и вести диалог;
- способность признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
- умение планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками: определять цели, функции участников, способов взаимодействия;
- умение осуществлять постановку вопросов: инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;

- умение разрешать конфликты: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;
- умение управлять поведением партнера: контроль, коррекция, оценка его действий;
- умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- владение монологической и диалогической формами речи.

Способы отслеживания результатов освоения программы учащимися:

Формы подведения итогов реализации дополнительной программы

- защита индивидуального или группового проекта, разработанного в ходе выполнения кейса в группе;
- участие в выставке моделей / прототипов на внутреннем и внешнем уровнях;
- межгрупповые соревнования;
- проведение промежуточного и итогового тестирования;
- взаимооценка обучающимися работ друг друга.

Итоговая оценка развития личностных качеств воспитанника производится по трём уровням:

- «высокий»: положительные изменения личностного качества воспитанника в течение учебного года признаются как максимально возможные для него;
- «средний»: изменения произошли, но воспитанник потенциально был способен к большему;
- «низкий»: изменения не замечены.

Результатом усвоения обучающимися Программы по каждому уровню являются: устойчивый интерес к занятиям робототехникой, результаты достижений в массовых мероприятиях различного уровня.

2. Учебно-тематический план программы «Программирование роботов»

№	Раздел и темы	Количество часов		
		теория	практика	всего
1	Знакомство с лего-кабинетом, конструктором Lego Wedo 2.0 и программой, техника безопасности	1	1	2
2	Улитка-фонарик, вентилятор, робот-шпион, движущийся спутник		2	2
3	Майло, научный вездеход.		2	2

	Датчик перемещения Майло, Датчик наклона Майло.			
4	Тяга (Исследуйте результат действия уравновешенных и неуравновешенных сил на движение объекта).		2	2
5	Скорость (Изучите факторы, которые могут увеличить скорость автомобиля, чтобы помочь в прогнозировании дальнейшего движения).		2	2
6	Прочные конструкции (Исследуйте характеристики здания, которые повышают его устойчивость к землетрясению, используя симулятор землетрясений, сконструированный из кубиков LEGO).		2	2
7	Метаморфоз лягушки (Смоделируйте метаморфоз лягушки с помощью репрезентации LEGO и определите характеристики организма на каждой стадии)		2	2
8	Растения и опылители (Смоделируйте с использованием кубиков LEGO демонстрацию взаимосвязи между опылителем и цветком на этапе размножения).		2	2
9	Предотвращение наводнения (Спроектируйте автоматический паводковый шлюз LEGO для управления уровнем воды в соответствии с различными шаблонами выпадения осадков).		2	2
10	Десантирование и спасение (Спроектируйте устройство, снижающее отрицательное воздействие на людей, животных и среду после того,		2	2

	как район пострадал от стихийного бедствия).			
11	Сортировка для переработки (Спроектируйте устройство, использующее физические свойства объектов, включая форму и размер, для их сортировки).		2	2
12	Хищник и жертва (Смоделируйте с использованием кубиков LEGO демонстрацию поведения нескольких хищников и их жертв).		2	2
13	Язык животных (Смоделируйте с использованием кубиков LEGO демонстрацию различных способов общения в мире животных).		2	2
14	Экстремальная среда обитания (Смоделируйте с использованием кубиков LEGO демонстрацию влияния среды обитания на выживание некоторых видов).		2	2
15	Исследование космоса (Спроектируйте прототип робота-вездехода LEGO, который идеально подошел бы для исследования далеких планет).		2	2
16	Предупреждение об опасности (Спроектируйте прототип LEGO для устройства предупреждения о погодных явлениях, которое поможет смягчить последствия ураганов).		2	2
17	Очистка океана (Спроектируйте прототип LEGO, который поможет людям удалять пластиковый мусор из океана).		2	2

18	Мост для животных (Спроектируйте прототип LEGO, который позволит представителям исчезающих видов безопасно пересекать дорогу или другую опасную область).		2	2
19	Перемещение материалов (Спроектируйте прототип LEGO для устройства, которое может безопасно и эффективно перемещать определенные объекты).		2	2
20	Свободная тема (Придумать и собрать свое изделие)		2	2
21	Супер вратарь (Собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию)		2	2
22	Подъёмный кран (Собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию)		2	2
23	Вентиляционная станция (Собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию)		2	2
24	Муха цокотуха (Собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию)		2	2
25	Гитарист (Собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию)		2	2

26	Карусель (Собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию)		2	2
27	Краб (Собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию)		2	2
28	Том и Джери (Собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию)		2	2
29	Вертолёт (Собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию)		2	2
30	Свободная тема (Придумать и собрать свое изделие)		2	2
31	Диджей (Собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию)		2	2
32	Спирограф (Собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию)		2	2
33	Робот R2D2 (Собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию)		2	2

34	Дроид (Собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию)		2	2
35	Эвакуатор (Собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию)		2	2
36	Монстер трек (Собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию)		2	2
37	Удочка (Собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию)		2	2
38	Новогодняя елка (Собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию)		2	2
39	Умная корзина (Собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию)		2	2
40	Торнадо (Собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию)		2	2
41	Свободная тема (Придумать и собрать свое изделие)		2	2
42	Горилла (Собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в		2	2

	конструкции и программу по индивидуальному заданию)			
43	Мантис (Собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию)		2	2
44	Американский индеец (Собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию)		2	2
45	Caterpillar гусеница (Собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию)		2	2
46	Комбайн (Собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию)		2	2
47	Batmobile (Собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию)		2	2
48	Шахтная тележка (Собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию)		2	2
49	Push Bob (Собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию)		2	2
50	Robotic dinosaur (Собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и		2	2

	программу по индивидуальному заданию)			
51	Forklift (Собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию)		2	2
52	Свободная тема (Придумать и собрать свое изделие)		2	2
53	Гоночная машина (Собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию)		2	2
54	Миньон на скейте (Собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию)		2	2
55	Шуруповерт (Собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию)		2	2
56	Крокодил (Собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию)		2	2
57	Мотоциклист (Собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию)		2	2
58	Рыцарь на коне (Собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию)		2	2

59	Зайчик (Собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию)		2	2
60	Проект миньон (Собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию)		2	2
61	Пёсик (Собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию)		2	2
62	Сейф (Собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию)		2	2
63	Свободная тема (Придумать и собрать свое изделие)		2	2
64	Цветок (Собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию)		2	2
65	Робот miner (Собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию)		2	2
66	Золотодыщик (Собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию)		2	2
67	Роборука (Собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по		2	2

	индивидуальному заданию)			
68	Черепашка (Собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию)		2	2
69	Спинер (Собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию)		2	2
70	Проектная деятельность		4	4
71	Защита проектов		2	2
	ИТОГО			144

3. Содержание образовательной программы.

1. Знакомство с лего-кабинетом, конструктором Lego Wedo 2.0 и программой, техника безопасности - Знакомство с лего-кабинетом, конструктором Lego Wedo 2.0, правила поведения на занятиях и во время перерыва. Инструктаж по технике безопасности.
2. Улитка-фонарик, вентилятор, робот-шпион, движущийся спутник - Дать детям представление о датчике перемещения. Учить детей составлять простейшие программы для запуска работы собранной модели, вносить требуемые изменения в программу. Формировать бережное отношение к конструктору и работе на компьютере .
3. Майло, научный вездеход. Датчик перемещения Майло, Датчик наклона Майло. - Познакомить детей с ременной передачей, повышающей и понижающей передачей. Учить детей составлять простейшие программы для запуска работы собранной модели, вносить требуемые изменения в программу. Формировать бережное отношение к конструктору и работе на компьютере.
4. Тяга - исследовать результат действия уравновешенных и неуравновешенных сил на движение объекта.
5. Скорость - изучить факторы, которые могут увеличить скорость автомобиля, чтобы помочь в прогнозировании дальнейшего движения.
6. Прочные конструкции - исследовать характеристики здания, которые повышают его устойчивость к землетрясению, используя симулятор землетрясений, сконструированный из кубиков LEGO.
7. Метаморфоз лягушки - смоделировать метаморфоз лягушки с помощью презентации LEGO и определите характеристики организма на каждой стадии.

- 8.** Растения и опылители - смоделировать с использованием кубиков LEGO демонстрацию взаимосвязи между опылителем и цветком на этапе размножения.
- 9.** Предотвращение наводнения - спроектировать автоматический паводковый шлюз LEGO для управления уровнем воды в соответствии с различными шаблонами выпадения осадков.
- 10.** Десантирование и спасение - спроектировать устройство, снижающее отрицательное воздействие на людей, животных и среду после того, как район пострадал от стихийного бедствия.
- 11.** Сортировка для переработки - спроектировать устройство, использующее физические свойства объектов, включая форму и размер, для их сортировки.
- 12.** Хищник и жертва - смоделировать с использованием кубиков LEGO демонстрацию поведения нескольких хищников и их жертв.
- 13.** Язык животных - смоделировать с использованием кубиков LEGO демонстрацию различных способов общения в мире животных.
- 14.** Экстремальная среда обитания - смоделировать с использованием кубиков LEGO демонстрацию влияния среды обитания на выживание некоторых видов.
- 15.** Исследование космоса - спроектировать прототип робота-вездехода LEGO, который идеально подошел бы для исследования далеких планет.
- 16.** Предупреждение об опасности - спроектировать прототип LEGO для устройства предупреждения о погодных явлениях, которое поможет смягчить последствия ураганов.
- 17.** Очистка океана - спроектировать прототип LEGO, который поможет людям удалять пластиковый мусор из океана.
- 18.** Мост для животных - спроектировать прототип LEGO, который позволит представителям исчезающих видов безопасно пересекать дорогу или другую опасную область.
- 19.** Перемещение материалов - спроектировать прототип LEGO для устройства, которое может безопасно и эффективно перемещать определенные объекты.
- 20.** Свободная тема - собрать изделие и запрограммировать.
- 21.** Супер вратарь – собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию.
- 22.** Подъёмный кран - собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию.
- 23.** Вентиляционная станция - собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию.
- 24.** Муха цокотуха - собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию.
- 25.** Гитарист - собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию.

- [illegible]

49. Push Bob - собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию.
50. Robotic dinosaur - собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию.
51. Forklift - собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию.
52. Свободная тема - собрать изделие и запрограммировать.
53. Гоночная машина - собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию.
54. Миньон на скейте - собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию.
55. Шуруповерт - собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию.
56. Крокодил - собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию.
57. Мотоциклист - собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию.
58. Рыцарь на коне - собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию.
59. Зайчик - собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию.
60. Проект миньон - собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию.
61. Пёсик - собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию.
62. Сейф - собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию.
63. Свободная тема - собрать изделие и запрограммировать.
64. Цветок - собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию.
65. Робот miner - собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию.
66. Золотодыщик - собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию.
67. Роборука - собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию.
68. Черепашка - собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию.
69. Спинер - собрать изделие по образцу и запрограммировать. Внести изменения в конструкции и программу по индивидуальному заданию.
70. Проектная деятельность
71. Защита проектов

4. Организационно-педагогические условия

4.1. Методическое обеспечение программы.

Основным методом организации учебной деятельности по программе является метод кейсов.

Кейс - описание проблемной ситуации понятной и близкой обучающимся, решение которой требует всестороннего изучения, поиска дополнительной информации и моделирования ситуации или объекта, с выбором наиболее подходящего.

Преимущества метода кейсов:

- Практическая направленность. Кейс-метод позволяет применить теоретические знания к решению практических задач.
- Интерактивный формат. Кейс-метод обеспечивает более эффективное усвоение материала за счет высокой эмоциональной вовлеченности и активного участия обучаемых. Участники погружаются в ситуацию с головой: у кейса есть главный герой, на место которого ставит себя команда и решает проблему от его лица. Акцент при обучении делается не на овладение готовым знанием, а на его выработку.

- Конкретные навыки. Кейс-метод позволяет совершенствовать «гибкие навыки» (soft skills), которым не учат в университете, но которые оказываются крайне необходимы в реальном рабочем процессе.

В ходе реализации программ ы обучающиеся работают с инженерно-техническими и кейсами.

Педагогические технологии:

- технологии развивающего обучения, направленные на общее целостное развитие личности, на основе активно-деятельного способа обучения, учитывающие закономерности развития и особенности индивидуума;
- технологии личностно-ориентированного обучения, направленные на развитие индивидуальных познавательных способностей каждого ребенка, максимальное выявление, раскрытие и использование его опыта;
- технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие обучение каждого обучающегося на уровне его возможностей и способностей;
- технологии сотрудничества, реализующие демократизм, равенство, партнерство в отношениях педагога и обучающегося, совместно вырабатывают цели, содержание, дают оценки, находясь в состоянии сотрудничества, сотворчества
- проектные технологии - достижение цели через детальную разработку проблемы, которая должна завершиться реальным, осязаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом;
- компьютерные технологии, формирующие умение работать с информацией, исследовательские умения, коммуникативные способности.

Методы обучения:

- словесные (устное изложение, беседа, объяснение, дискуссия, анализ);

- наглядные (метод демонстраций, метод иллюстраций, приемов работы на оборудовании, наблюдение, работа по образцу, метод наглядного моделирования);
- методы практического обучения (тренинг, тренировочные упражнения, практические работы, творческие работы и пр.);
- методы проблемного обучения (метод кейсов).

Формы проведения занятий:

- практическая работа;
- самостоятельная работа;
- консультация;
- беседа;
- техническое соревнование;
- организационно-деятельностные игры;
- защита проектов.

4.2. Материально-техническое обеспечение программы.

Кабинет, оснащенный компьютерной техникой на 1 ученика:

1. Планшет
2. Набор конструктора Lego WeDo
3. Программное обеспечение LEGO WeDo
4. Аккумуляторные батареи
5. Зарядное устройство постоянного тока 10В

На кабинет:

МФУ (Копир, принтер, сканер), А4, ч/б, лазерный

Сервер

Стойка сервера

Моноблочное интерактивное устройство

Напольная мобильная стойка для интерактивных досок с площадкой для крепления проекторов к стойке

Рекомендуемое учебное оборудование (на группу из 12 учащихся):

Основное оборудование и материалы	Кол-во	Ед. изм
Планшет	12	шт.
Набор конструктора Lego WeDo	7	шт.
Программное обеспечение LEGO WeDo	12	шт.
Аккумуляторная батарея	24	шт.
Зарядное устройство постоянного тока 10В	12	шт.

4.3. Кадровое обеспечение программы

Программу реализуют педагогические работники:

- педагог структурного подразделения Центр цифрового образования «ИТ-куб».
- формы промежуточной аттестации могут быть организованы педагогом-организатором или методистами;

- работа над командными проектами, участие в соревнованиях и конференциях предусматривает сотрудничество с наставниками от работодателей, инженером-преподавателем.

5. Список литературы и иных источников

Список использованной литературы:

1. Мельникова, О.В. Лего-конструирование. 5-10 лет. Программа, занятия. 32 конструкторские модели. ФГОС / О.В. Мельникова. - М.: Учитель, 2020.
2. Фешина, Е.В. Лего-конструирование в детском саду / Е.В. Фешина. - М.: Сфера, 2019.

Интернет – ресурсы:

1. Сайт с инструкциями по сборке механизмов Lego Education Wedo:
<http://roboproject.ru/lego-education/lego-education/lego-education-wedo>