


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Вологодского муниципального округа
«Васильевская средняя школа»

«ПРИНЯТО»

Решением педагогического совета
от 29.08.2024 г. протокол №1

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор  Е.В. Макарова
Приказ от 30.08.2024 г. №175



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Компьютерное моделирование»**

Центра образования естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста» муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения Вологодского муниципального округа «Васильевская средняя школа»

Уровень программы: *стартовый*

Срок реализации программы: *1 год (34ч.)*

Возрастная категория: *7-11 лет*

Направленность программы: *техническая*

Автор – составитель:

Строгов Александр Николаевич, учитель информатики

**п. Васильевское,
2024 г.**

I. Комплекс основных характеристик

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная программа – дополнительная общеразвивающая программа «**Компьютерное моделирование**» по техническому направлению разработана в соответствии с Федеральным Законом Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273 «Об образовании в Российской Федерации» и в целях реализации «Концепции развития дополнительного образования детей» утвержденной Распоряжения Правительства РФ от 04.09.2014г. № 1726-р.

Направленность программы: техническая.

Актуальность настоящей программы заключается в ее соответствии современным требованиям образования, обозначенными в утвержденных Федеральных государственных образовательных стандартах начального общего образования 2-го поколения и комплексной программы «Развитие образовательной робототехники и IT-образования в Российской Федерации».

Программа «**Компьютерное моделирование**» направлена на реализацию требований ФГОС НОО и основных положений комплексной программы «Развитие образовательной робототехники и IT-образования в Российской Федерации», достижение личностных и метапредметных результатов начального образования.

Новизна программы. Образовательная робототехническая платформа LEGO Education EV3– это увлекательное и простое в использовании средство, которое позволяет ученикам узнавать новое об окружающем их мире, создавая и "оживляя" различные модели и конструкции. EV3 соответствует Федеральному образовательному стандарту, а методические материалы набора уже "из коробки" готовы к урочному использованию, развивая навыки XXI века: коммуникативные навыки, навыки творческого и критического мышления, навыки командной работы. Причем, в процессе игры и обучения ученики собирают своими руками игрушки, представляющие собой предметы, механизмы из окружающего их мира. Таким образом, ребята знакомятся с техникой, открывают тайны механики, прививают соответствующие навыки, учатся работать, иными словами, получают основу для

будущих знаний, развивают способность находить оптимальное решение, что несомненно пригодится им в течении всей будущей жизни.

Конструктор Lego EV3 помогает ученикам понять, какую важную роль технология играет в их повседневной жизни. Этот набор - идеальное средство для урочного обучения на занятиях по основным предметам начальной школы: математике, технологии, информатике, окружающему миру, и даже по литературному чтению.

Адресат программы. Возраст учащихся 7 - 11 лет. В группу принимаются все желающие. Специального отбора не производится.. Допускается формирование разновозрастных групп.

Отличительные особенности. Содержание программы отличается, от имеющихся программ практической направленностью, индивидуальным подходом к учащимся, развитием творческой одаренности личности, стремлением к самореализации и самоопределению; «ситуации успеха» для каждого учащегося.

Объем и сроки освоения Программы:

| Название модуля | Год обучения или модуль | Продолжительность модуля в часах | Срок освоения в неделях | Режим занятий | |
|-----------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| | | | | Количество часов в неделю | Количество занятий в неделю |
| 1 год | 1 модуль | 34 | 34 | 1 | 1 |

Форма обучения – очная.

Режим занятий. Расписание составляется в соответствии с требованиями СанПиН (Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей 2.4.4.3172-14, утвержденных Постановлением главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 04.07.14г.;).

Особенности организации образовательного процесса - состав группы постоянный, виды занятий по организационной структуре: индивидуальные, групповые, коллективные.

1.2. Цель и задачи

Цель программы: развить конструкторские способности школьников.

Задачи программы

Обучающие:

- познакомить с основными простейшими принципами конструирования;
- изучить виды конструкций и соединений деталей;
- сформировать умение преобразовывать необходимую информацию на основе различных информационных технологий (графических – текст, рисунок, схема) и изготавливать несложные конструкции и простые механизмы;
- повысить интерес к непосредственно образовательной деятельности посредством конструктора ЛЕГО;
- синхронизация программ образовательного и дополнительного обучения.

Развивающие:

- содействовать развитию креативных способностей и логического мышления детей;
- сформировать образное мышление и умение выразить свой замысел;
- развивать образное и пространственное мышление, фантазию, творческую активность, а также моторику рук, последовательность в выполнении действий;
- стимулировать интерес к экспериментированию и конструированию как содержательной поисково-познавательной деятельности.

Воспитательные:

- воспитывать внимание, аккуратность, целеустремленность;
- способствовать овладению коммуникативной компетенции на основе организации совместной продуктивной деятельности, прививать навыки работы в группе, в парах;
- нравственное воспитание.

Данная программа связана со следующими школьными предметами: математика (применение математических операций).

1.3. Содержание программы

1.3.1. Учебный план

| Содержание | Название модулей, темы | Количество часов | | | Формы аттестации/контроля |
|---|------------------------|------------------|--------|----------|--|
| | | Всего | Теория | Практика | |
| Основы сборки роботов, простейшие механизмы | Модуль «1 год». | 34 | 12 | 22 | Практическое задание «Конструирование легких механизмов» |

1.3.2.

Содержание учебного плана

Модуль 1. «1 год».

Образовательная задача:

- познакомить учащихся с особенностями сборки роботов и простейших механизмов

Учебная задача:

- создание роботов, используя Конструктор Lego

Тематические рабочие группы и форматы:

- групповые (лекция, учебное занятие, практикумы и т.д.);

Тематическая программа модуля.

Модуль 1. «1 год».

| № п/п | Название цикла, темы | Количество часов | | |
|---------------------------|---|------------------|----------|--------------|
| | | теория | практика | Кол-во часов |
| <i>1. Введение (2 ч.)</i> | | | | |
| 1.1 | Техника безопасности. Правила работы с конструктором. | 1 | | 1 |
| 1.2 | Робототехника для начинающих. | 1 | | 1 |

| 2. Знакомство с конструктором Lego (6 ч.) | | | | |
|--|---|---|-----------|----------|
| 2.1 | Знакомство с конструктором Lego | 1 | 2 | 3 |
| 2.2 | Сборка робота «Пятиминутка» | 1 | 2 | 3 |
| 3. Изучение механизмов (20 ч.) | | | | |
| 3.1 | Простые механизмы | | | |
| 3.1.1 | Конструирование легких механизмов (змейка; гусеница; автомобильный аварийный знак, великан) | 1 | 1 | 2 |
| 3.1.2 | Конструирование механического большого «манипулятора» | | 2 | 2 |
| 3.1.3 | Конструирование модели автомобиля | | 2 | 2 |
| 3.2 | Механические передачи | | | |
| 3.2.1 | Зубчатая передача. Повышающая и понижающая зубчатая передача | 1 | 1 | 2 |
| 3.2.2 | Механический «сложный вентилятор» на основе зубчатой передачи | | 2 | 2 |
| 3.2.3 | Ременная передача. Повышающая и понижающая ременная передача | 1 | 1 | 2 |
| 3.2.4 | Механический «сложный вентилятор» на основе ременной передачи | 1 | 1 | 2 |
| 3.2.5 | Червячная передача | 1 | 1 | 2 |
| 3.2.6 | Механизм на основе червячной передачи | | 2 | 2 |
| 3.2.7 | Колеса и оси | 1 | 1 | 2 |
| 5. Индивидуальная проектная деятельность (6 ч.) | | | | |
| 5.1 | Создание собственных моделей в парах | | 2 | 2 |
| 5.2 | Создание собственных моделей в группах | | 2 | 2 |
| 5.7 | Подведение итогов за год | 2 | | 1 |
| Итого: | | | 34 | |

1.4. Планируемые результаты освоения программы.

Учебный материал программы составлен с учетом возрастных особенностей учащихся, исходя из объема знаний, умений, навыков. В ходе реализации программы будет обеспечено достижение учащимися воспитательных результатов и эффектов.

В результате освоения содержания программы у учащихся предполагается формирование универсальных учебных действий (личностных, регулятивных, познавательных, коммуникативных), позволяющих достигать предметных,

метапредметных и личностных результатов.

Личностные результаты:

- осознавать роль робототехники в жизни людей и в окружающем мире через работу с комплектами Lego обладать художественно-образным мышлением к предметам и явлениям действительности, к робототехнике, как основе развития творческой личности;
- высказывать своё отношение к творчеству своих товарищей, своему творчеству, анализировать и вносить коррективы.

Метапредметные результаты

Регулятивные УУД:

- определять и формулировать цель деятельности с помощью учителя;
- учиться высказывать своё предположение (версию) на основе работы с материалом;
- учиться работать по предложенному учителем плану

Познавательные УУД:

- находить ответы на вопросы в схемах сборки;
- делать выводы в результате совместной работы группы и учителя;

Коммуникативные УУД:

- оформлять свои мысли в устной и конструктивной форме;
- учиться работать в паре, группе; выполнять различные роли (лидера, исполнителя).

Предметный результат: развитие навыков творческой и проектной деятельности.

Для оценки планируемых результатов освоения программы рекомендовано использовать диагностический инструментарий.

II. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1 Календарный учебный график

| п/п | Тема занятия | Кол-во часов |
|-----|---|--------------|
| 1 | 1.1 Техника безопасности. Правила работы с конструктором. | 1 |
| 2 | 1.2 Робототехника для начинающих. | 1 |
| 3 | 2.1 Знакомство с конструктором Lego | 1 |
| 4 | 2.2 Знакомство с конструктором Lego | 1 |
| 5 | 2.3 Знакомство с конструктором Lego | 1 |
| 6 | 2.5 Сборка робота «Пятиминутка» | 1 |
| 7 | 2.4 Сборка робота «Пятиминутка» | 1 |
| 8 | 2.6 Сборка робота «Пятиминутка» | 1 |
| 9 | 3.1 Конструирование легких механизмов (змейка; гусеница; автомобильный аварийный знак, великан) | 1 |
| 10 | 3.2 Конструирование легких механизмов (змейка; гусеница; автомобильный аварийный знак, великан) | 1 |
| 11 | 3.3 Конструирование механического большого «манипулятора» | 1 |
| 12 | 3.10 Механический «сложный вентилятор» на основе зубчатой передачи | 1 |
| 13 | 3.4 Конструирование механического большого «манипулятора» | 1 |
| 14 | 3.5 Конструирование модели автомобиля | 1 |
| 15 | 3.8 Зубчатая передача. Повышающая и понижающая зубчатая передача | 1 |
| 16 | 3.9 Механический «сложный вентилятор» на основе зубчатой передачи | 1 |
| 17 | 3.6 Конструирование модели автомобиля | 1 |
| 18 | 3.7 Зубчатая передача. Повышающая и понижающая зубчатая передача | 1 |
| 19 | 3.11 Ременная передача. Повышающая и понижающая ременная передача | 1 |
| 20 | 3.12 Ременная передача. Повышающая и понижающая ременная передача | 1 |
| 21 | 3.13 Механический «сложный вентилятор» на основе ременной передачи | 1 |
| 22 | 3.14 Механический «сложный вентилятор» на основе ременной передачи | 1 |

| | | |
|-------|--|---|
| 23 | 3.15 Червячная передача | 1 |
| 24 | 3.17 Механизм на основе червячной передачи | 1 |
| 25 | 3.16 Червячная передача | 1 |
| 26 | 3.18 Механизм на основе червячной передачи | 1 |
| 27 | 3.19 Колеса и оси | 1 |
| 28 | 3.20 Колеса и оси | 1 |
| 29 | 4.1 Создание собственных моделей в парах | 1 |
| 30 | 4.2 Создание собственных моделей в парах | 1 |
| 31 | 4.3 Создание собственных моделей в группах | 1 |
| 32 | 4.4 Создание собственных моделей в группах | 1 |
| 33-34 | 4.5 Подведение итогов за год. Проведение мастер-класса | 2 |

2.2. Условия реализации программы

1. Материально-техническое обеспечение:

- кабинет робототехники– 1 штука
- наборы конструкторов Lego– 4 штуки
- стулья – 15 штук
- столы высотой около 50 см. для наглядных постановок – 2 штуки
- компьютер – 15 штук
- программное обеспечение Lego

Информационное обеспечение:

- нормативно-правовые документы (Приложение 1);
- календарно учебное планирование (Приложение 8)
- справочная учебно-методическая литература и периодические издания;
- учебно-методический комплект;
- дидактические материалы (методические пособия, игры, плакаты, схемы иллюстрации)

2.3. Формы контроля/аттестации

Выставка - форма итогового контроля, осуществляемая с целью определения уровня мастерства, культуры, техники исполнения творческих продуктов, а также с целью выявления и развития творческих способностей обучающихся. Может быть персональной или коллективной по различным направлениям дополнительного

образования.

Зачет - форма текущего или итогового контроля с целью отслеживания на различных этапах знаний, умений и навыков. Строится на сочетании индивидуальных, групповых и фронтальных форм. В ходе зачета обучающиеся выполняют индивидуальные контрольные задания (теоретические и практические) Может осуществляться взаимопроверка знаний и умений в мини-группах, проводится фронтальная беседа со всем коллективом.

Конкурс творческих работ - форма итогового (иногда текущего) контроля/аттестации, которая проводится с целью определения уровня усвоения содержания образовательной программы кружка, степени подготовленности к самостоятельной работе, выявления наиболее способных и талантливых детей. Может проводиться по любому виду деятельности и среди разных творческих продуктов: творческих изделий, показательных выступлений, проектов.

2.3. Оценочные материалы

| | Предмет оценивания | Формы и методы оценивания | Характеристика оценочных материалов | Показатели оценивания | Критерии оценивания | Вид аттестации |
|---|---|----------------------------|---|--|---|------------------------|
| 1 | Выявление уровня освоения программного материала после освоения 1 модуля. | Просмотр творческой работы | Проверка усвоения теоретических знаний и практических умений. | Творческая работа по собственному замыслу «Танк» Приложение 4 Приложение 3 | Подробно критерии представлены в Приложении 2 | Промежуточная 1 модуль |
| 2 | Выявление уровня освоения программного материала после освоения 2 модуля | Просмотр творческой работы | Проверка усвоения теоретических знаний и практических умений. | Творческая работа по собственному замыслу «Автомобиль» Приложение 4 | Подробно критерии представлены в Приложении 2 | Промежуточная 2 модуль |
| 3 | Выявление уровня освоения программного материала после освоения 3 модуля/ | Просмотр творческой работы | Проверка усвоения теоретических знаний и практических умений. | Творческая работа по собственному замыслу «Робот чертежник» Приложение 5 | Подробно критерии представлены в Приложении 2 | Промежуточная 3 модуль |

| | | | | | | |
|---|--|----------------------------|---|--|---|------------------------|
| 4 | Выявление уровня освоения программного материала после освоения 4 модуля | Просмотр творческой работы | Проверка усвоения теоретических знаний и практических умений. | Творческая работа по собственному замыслу «Робот сортировщик» Приложение 6 | Подробно критерии представлены в Приложении 2 | Промежуточная 4 модуль |
| | Личностные результаты | -Наблюдение | Уровень воспитанности | Отношение (мотивация) учащегося: | Подробно критерии представлены в Приложении 2 | Конец года |

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | <ul style="list-style-type: none">- К труду- К коллективу- К социуму- К Культуре и искусству <ul style="list-style-type: none">- К Здоровому образу жизни- К самовоспитанию <ul style="list-style-type: none">- К конкурентноспособности | | |
|--|--|--|--|--|--|--|

2.3 Методическое обеспечение программы

Методологической основой Программы является идея личностно-ориентированного обучения, способствующего самоопределению и самореализации личности на основе принципов ее деятельностного развития, которая реализуется в учебно-воспитательном процессе посредством применения следующих педагогических технологий:

Информационно-коммуникационные технологии. Объединение в одном электронном образовательном продукте красочных изображений произведений сборки роботов и сопровождение их текстовой информацией. Особенно данная технология применяется на занятиях усвоение новых знаний. Пример - мультимедиа презентации на темы программы «Сборка автомобиля» и т.д.; виртуальные экскурсии по заводам.

Личностно-ориентированные педагогические технологии. В центре личностно-ориентированной образовательной системы находится ученик, что, в свою очередь, требует тщательной проработки технологии педагогического процесса, который в максимальной мере учитывал бы особенности и возможности каждого ученика, создавал условия для раскрытия и развития его потенциальных возможностей. Для реализации данной технологии лучше всего подходит *метод проектов*. Работа по данной методике дает возможность развивать индивидуальные творческие способности учащихся, более осознанно подходить к профессиональному и социальному самоопределению.

Элементы здоровьесберегающих технологий: система мер, направленных на воспитание у учащихся культуры здоровья, личностных качеств, способствующих его сохранению и укреплению, формирование представления о здоровье как ценности, мотивации на ведение здорового образа жизни (беседы о здоровом питании, профилактике заболеваний, роли физических упражнений в сохранении и укреплении здоровья, проведение физических минуток во время занятий, поддержка благоприятного психологического климата в группе). На каждом занятии проводится арт - терапевтические игры и физкультминутки, которые способствуют сохранению и укреплению здоровья учащихся.

Основные дидактические принципы программы: доступность и наглядность, последовательность и систематичность обучения и воспитания, учет возрастных и индивидуальных особенностей детей. Во время обучения по программе дети проходят путь от простого к сложному, с учетом опоры на пройденный материал на новом, более сложном творческом уровне.

Программой предусмотрено, чтобы каждое занятие было направлено на овладение основами сборки и программирования, на приобщение детей к активной познавательной и творческой работе. Процесс обучения строится на единстве активных и увлекательных методов и приемов учебной работы, при которой в процессе усвоения знаний, законов и правил изобразительного искусства у учащихся развиваются творческие начала.

Формы занятий для реализации программы:

| № п/п | Тип занятия | Форма занятия |
|-------|---|--|
| 1 | Усвоение новых знаний и способов действия | Беседа, объяснение с демонстрацией наглядных пособий (иллюстраций,) мастер-класс, педагогический показ, выполнение упражнений. |
| 2 | Комплексное применение знаний и способов действия (урок закрепления). | Объяснение и самостоятельная работа с использованием наглядных пособий, сборка с натуры, выполнение упражнений. |
| 3 | Контроль знаний и способов действия | Выставки, творческие конкурсы, соревнования. |

Приемы и методы организации образовательного процесса и воспитательной работы.

Для качественной организации образовательного процесса программой предусмотрены следующие приемы и методы:

- наглядный (наблюдение, иллюстрации, мастер-классы);
- практический метод (упражнения, творческие работы);
- групповая технология обучения - групповой опрос, общественный смотр итоговых, законченных работ, создание проектов;

- профессиональный подход в обучении - большое значение придается законченности, завершенности ученических работ;

- система постоянно усложняющихся заданий, которая обеспечивает овладение приемами творческой работы всеми учащимися;

- деятельностный подход в обучении - использование различных тематик, нетрадиционных техник и материалов рисования, с целью поддержания интереса учащихся, побуждения в нем желания узнать что-то новое, самостоятельно создать продукт своей творческой деятельности. В каждом задании предусматривается исполнительский и творческий компонент;

- участие в конкурсах по изобразительному искусству является не только способом заявить о своем мастерстве, но и дополнительным стимулом творческого поиска и саморазвития.

Для организации воспитательной работы используются следующие **приемы и методы**:

- методы формирования сознания личности с целью выработки умений анализировать и оценивать свои поступки, действия, поведение в целом (обучение рефлексии). Формирование адекватной самооценки (беседы, разъяснения, дискуссии, пример).

- метод стимулирования деятельности и поведения (соревнование, поощрение);

- метод педагогической оценки - открытой (одобрение, похвала, замечание).

Формы подведения итогов по темам или разделам:

- творческие работы по собственному замыслу;

- сборка с натуры;

- конкурсы;

- выставка работ

- соревнования.

Список литературы

1. Автоматизированное устройство. ПервоРобот. Книга для учителя. К книге прилагается компакт – диск с видеофильмами, открывающими занятия по теме. LEGO, - 177 с., илл.
2. Асмолов А.Г. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли – Москва: Просвещение, 2014. – 159 С.
3. Книга учителя LEGO Education (электронное пособие)
4. Комплект методических материалов «Перворобот». Институт новых технологий.
5. Примерные программы по внеурочной деятельности для начальной школы (Из опыта работы по апробации ФГОС)/ авт.-сост.: Н.Б. Погребова, О.Н.Хижнякова, Н.М. Малыгина, – Ставрополь: СКИПКРО, 2015
6. Интернет ресурсы
 - <http://www.lego.com/education/>
 - <http://learning.9151394.ru>

Список литературы для учащегося

1. Автоматизированное устройство. ПервоРобот. Книга для учителя. К книге прилагается компакт – диск с видеофильмами, открывающими занятия по теме., - 177 с., илл.
2. Интернет ресурсы <http://www.lego.com/education/>