

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ  
«Центр образования №42»  
(МАОУ «Центр образования №42»)**

**ПРИНЯТО**  
Педагогическим советом  
Протокол №1 от 30.08.2022г.

**УТВЕРЖДЕНО**  
Приказом директора №135-ОД от 30.08.2022

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ  
«ЮНЫЙ КОНСТРУКТОР»**

**2022-2023 гг.**

**Вологда  
2022**

## Содержание

Пояснительная записка.....	3
Планируемые результаты.....	10
Содержание программы.....	12
Тематическое планирование.....	14
Формы аттестации.....	14
Учебный план.....	15
Календарный учебный график .....	17
Организационно-педагогические условия реализации программы.....	18
Оценочные материалы.....	23
Методические материалы.....	38
Список использованной литературы.....	45

## **Пояснительная записка**

Основой для разработки дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы технической направленности «Юный конструктор» (базовый уровень) являются следующие нормативные документы:

Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с последующими изменениями);

Концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р).

Приказ Минпросвещения России от 09.11.2018 N 196 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам ";

Постановление Правительства Российской Федерации от 15.09.2020 № 1441 "Об утверждении правил оказания платных образовательных услуг"

Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (Постановление Главного государственного санитарного врача РФ № 28 от 28.09.2020).

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа курса «Юный конструктор» рассчитана на детей младшего школьного возраста.

**Актуальность программы.** Мы живем в современном, стремительно меняющемся, высокотехнологичном мире. Развитие общества невозможно без соответствующей подготовки квалифицированных специалистов, способных осваивать новейшие технологии, добывать новые знания и использовать их для решения практических задач.

Одна из основных целей современного образования – раскрытие творческих способностей каждого ребенка, развитие его самостоятельности, инициативы. Исследовательская деятельность позволяет совершенствовать именно эти качества. Это деятельность учащихся, связанная с решением творческой, исследовательской

задачи с заранее неизвестным решением и предполагающая наличие основных этапов, которые характерны для научного исследования.

**Юный конструктор** — прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем. Робототехника опирается на такие дисциплины как электроника, механика, программирование, физика.

Юный конструктор является одним из важнейших направлений научно-технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта. Человечество остро нуждается в роботах, которые могут без помощи оператора тушить пожары, самостоятельно передвигаться по заранее неизвестной, реальной пересеченной местности, выполнять спасательные операции во время стихийных бедствий, аварий атомных электростанций, в борьбе с терроризмом. Кроме того, по мере развития и совершенствования робототехнических устройств возникла необходимость в мобильных роботах, предназначенных для удовлетворения каждодневных потребностей людей. Специалисты, обладающие знаниями в этой области, востребованы. Недостаточная обеспеченность инженерными кадрами и низкий статус инженерного образования – проблема, которая актуальна на современном этапе развития Российской Федерации. В связи с этим, необходимо вести популяризацию профессии инженера, ведь использование роботов в быту, на производстве и поле боя требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами. Начинать готовить таких специалистов нужно в школе и с самого младшего возраста. Поэтому образовательная программа «Юный конструктор» в школе приобретает все большую значимость и актуальность в настоящее время.

Программа «Юный конструктор» предназначена для того, чтобы положить начало формированию у детей целостного представления о мире техники, устройстве конструкций, механизмов и машин, их месте в окружающем мире, творческих способностей. Реализация данной программы позволяет стимулировать интерес и любознательность, развивать способности к решению проблемных ситуаций – умению исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы,

выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их, расширить технический и математический словарик ученика.

**Практическая значимость** данной программы обуславливается тем, что полученные на занятиях кружка знания становятся для ребят необходимой теоретической и практической основой их дальнейшего участия в техническом творчестве, выборе будущей профессии, в определении жизненного пути. Овладев же навыками творчества сегодня, школьники, когда вырастут, сумеют применить их с нужным эффектом в своих трудовых делах. Дополнительная общеобразовательная программа помогает раскрыть творческий потенциал обучающегося, определить его резервные возможности, осознать свою личность в окружающем мире, способствует формированию стремления стать мастером, исследователем, новатором.

Содержание данной программы построено таким образом, что воспитанники кружка под руководством учителя смогут не только создавать роботов посредством конструктора LEGO WEDO, следуя предлагаемым пошаговым инструкциям, но и, проводя эксперименты, узнавать новое об окружающем их мире. Полученное знание служит при этом и доказательством истинности (или ложности) выдвинутых юными экспериментаторами тех или иных теоретических предположений, поскольку именно в ходе творчества они подтверждаются или опровергаются практикой. Отличительной особенностью данной программы является то, что она ***построена на обучении в процессе практики.***

**Новизна программы** заключается, во-первых, в занимательной форме знакомства обучающегося с основами робототехники. Уже на начальной стадии приобщения к процессу творчества, при репродуктивном конструировании (по готовым чертежам и схемам) и постройке робота по образцу и подобию уже существующих, обучающиеся приобретают для себя немало новых научных и технических знаний. Учащиеся на практике, через эксперимент, постигают физику процессов, происходящих в воссоздаваемых механизмах, включая двигатели и датчики. Известно, что в поиске решения технических задач претворяются в жизнь основные ступени творческого мышления. Это прежде всего отражение в сознании человека окружающей его среды, поступление к нему конкретной информации о ее

состоянии, концентрация имеющихся знаний и опыта, отбор и анализ фактов, их сопоставление и обобщение, мысленное построение новых образов, установление их сходства и различия с существующими реальными объектами, а также в известной степени идеализация (схемные решения в общих чертах), абстрагирование (отвлечение от реальных условий), конкретизация, предвидение, воображение.

Во-вторых, в программе предусмотрены дифференцированные задания для детей с разным уровнем достижений для повышения интереса, поддержания мотивации, и, следовательно, получения высоких положительных результатов. Также предусматривается работа по индивидуальному маршруту. Первый вариант индивидуального маршрута развития предназначен для детей с высоким уровнем достижений. Он позволит не только заниматься творческим конструированием (по заданным условиям и по собственному замыслу), но и предполагает углубление и расширение знаний по изучаемому материалу. Второй вариант индивидуального маршрута развития предназначен для детей, испытывающих трудности при освоении программы. Он позволит исключить пробелы в знаниях.

**Направленность программы** – техническая.

**Уровень программы** – базовый.

**Адресат программы.** Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа курса «Юный конструктор» рассчитана на детей младшего школьного возраста.

**Форма обучения** – очная.

**Объем и срок освоения программы.** Программа «Юный конструктор» рассчитана на один год обучения- 30 часов.

**Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий.** Занятия проводятся один раз в неделю. Продолжительность занятия – 40 минут.

**Цель программы** – развитие способностей обучающихся к созидательной и преобразовательной деятельности на основе их природных задатков, подготовка к решению практических задач, с которыми они могут встретиться в реальной жизни; формирование у школьников технологических знаний и умений осваивать разнооб-

разные способы и средства преобразования материалов, энергии, информации, учитывать возможные социальные, экономические и экологические последствия технологической деятельности, определять свои жизненные и профессиональные планы.

### **Задачи программы:**

#### **Образовательные:**

- формировать первоначальное представление о физических и природных явлениях;
- создавать условия для овладения основами конструирования, моделирования, механики и программирования;
- формировать умение ориентироваться в технике чтения схем, компьютерных программ и составлять их;

#### **Развивающие:**

- совершенствовать логическое, творческое и пространственное мышление, произвольное внимание, память;
- способствовать развитию творческой активности ребенка;
- содействовать расширению кругозора и развитию представлений об окружающем мире;
- формировать умения публичного выступления;
- развивать устную и письменную речь, умение ясно и грамотно излагать свои мысли;

#### **Воспитательные:**

- воспитывать организационно-волевые качества личности: терпение, волю, самоконтроль;
- создать условия для развития навыков межличностного общения и коллективного творчества.

### **Основными принципами обучения являются:**

Научность. Этот принцип предопределяет сообщение обучающимся только достоверных, проверенных практикой сведений, при отборе которых учитываются новейшие достижения науки и техники.

Доступность. Предусматривает соответствие объема и глубины учебного материала уровню общего развития учащихся в данный период, благодаря чему знания и навыки могут быть сознательно и прочно усвоены.

Связь теории с практикой. Обязывает вести обучение так, чтобы обучаемые могли сознательно применять приобретенные ими знания на практике.

Воспитательный характер обучения. Процесс обучения является воспитывающим: ученик не только приобретает знания и нарабатывает навыки, но и развивает свои способности, умственные и моральные качества.

Сознательность и активность обучения. В процессе обучения все действия, которые отрабатывает ученик, должны быть обоснованы. Нужно учить, обучаемых, критически осмысливать, и оценивать факты, делая выводы, разрешать все сомнения с тем, чтобы процесс усвоения и наработки необходимых навыков происходили сознательно, с полной убежденностью в правильности обучения. Активность в обучении предполагает самостоятельность, которая достигается хорошей теоретической и практической подготовкой и работой педагога.

Наглядность. Объяснение техники сборки робототехнических средств на конкретных изделиях и программных продукта. Для наглядности применяются существующие видео материалы, а также материалы своего изготовления.

Систематичность и последовательность. Учебный материал дается по определенной системе и в логической последовательности с целью лучшего его освоения. Как правило, этот принцип предусматривает изучение предмета от простого к сложному, от частного к общему.

Прочность закрепления знаний, умений и навыков. Качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания, умения и навыки учащихся. Не прочные знания и навыки обычно являются причинами неуверенности и ошибок. Поэтому закрепление умений и навыков должно достигаться неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой.

Индивидуальный подход в обучении. В процессе обучения педагог исходит из индивидуальных особенностей детей (уравновешенный, неуравновешенный, с хорошей памятью или не очень, с устойчивым вниманием или рассеянный, с хорошей

или замедленной реакцией, и т.д.) и опираясь на сильные стороны ребенка, доводит его подготовленность до уровня общих требований.

В процессе работы с конструктором учащиеся овладевают ключевыми компетенциями: коммуникативные компетенции; учебно-познавательные компетенции; информационно-коммуникационные технологии; речевые компетенции; компетенции деятельности; ценностно-смысловые компетенции; компетенции личностного самосовершенствования; читательские компетенции.

## Планируемые результаты

В результате освоения программы обучающиеся обретут:

- знания основных принципов механики, физических законов и явлений;
- навык работать по предложенным инструкциям;
- навык творчески подходить к решению задачи;
- навык довести решение задачи до работающей модели;
- владение навыками работы с роботами.

В результате освоения программы обучающиеся научатся:

- определять, различать и называть детали конструктора;
- выстраивать свою деятельность согласно условиям – конструировать по условиям, по образцу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему;
- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от известного ранее;
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всей учебной группы, сравнивать и группировать предметы и их образы.
- работать по предложенным инструкциям;
- определять и формулировать цель деятельности на занятии;
- сличать способ действия и его результат с заданным эталоном;
- корректировать свою деятельность в случае необходимости;
- оценивать свою работу и работу одноклассников.
- работать над проектом в паре и в команде, эффективно распределять обязанности;
- представлять сконструированную модель робота;
- аргументировать свою точку зрения.
- оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений;
- называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;
- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы.

Заключительное занятие объединения проходит в форме зачета. В течение года дети работают над выбранными проектами технической направленности. На зачетном за-

нению им следует представить проект экспертной комиссии. Каждый проект оценивается по заранее разработанным критериям.

## Содержание программы

Учебно-методический комплект WeDo 2.0 включает в себя материалы для реализации 17 проектов по окружающему миру, биологии, географии, исследованию космоса и инженерному проектированию. В состав учебных материалов также входят инструменты оценки успеваемости, идеи для дальнейшей работы над проектами и советы по организации работы в классе для учителя.

Проекты WeDo 2.0 развивают восемь типов деятельности ученого и инженера (исследовательских умений):

1. Постановка вопросов и формулирование проблем. Этот вид деятельности ориентирован на несложные проблемы и вопросы, основанные на умении наблюдать.

2. Создание и использование моделей. Этот вид деятельности ориентирован на предыдущий опыт учащихся и использование конкретных фактов при моделировании решения проблем. Он также включает в себя усовершенствование моделей и формирование новых представлений о реальной проблеме и ее решении.

3. Планирование и проведение исследований. Учащиеся изучают и выполняют инструкции по постановке экспериментов, чтобы сформулировать возможные варианты решения.

4. Анализ и интерпретация данных. Этот вид деятельности ориентирован на освоение способов сбора информации на основе личного опыта, документирования и обмена полученными результатами.

5. Использование математики и алгоритмического мышления

Цель этого вида деятельности состоит в понимании роли чисел в процессах сбора данных. Учащиеся самостоятельно создают простые алгоритмы.

6. Построение объяснений и проектных решений. Этот вид деятельности связан со способами построения объяснения или проектирования вариантов решения проблемы.

7. Использование в дискуссии аргументов, основывающихся на объективных данных.

Конструктивный обмен результатами основывается на фактах и имеет значение в области науки и инженерного дела. Учащиеся начинают делиться своими результатами и обосновывать свои суждения другим участникам группы.

#### 8. Поиск, оценка и обмен информацией.

Суть этого вида деятельности заключается в том, чтобы научить детей тому, что делают настоящие ученые. Способ, при помощи которого они планируют и проводят исследования для получения новой информации, как они оценивают полученные результаты и как их документируют.

Учебно-воспитательный процесс направлен на развитие природных задатков детей, на реализацию их интересов и способностей.

Каждое занятие обеспечивает развитие личности ребенка. При планировании и проведении занятий применяется личностно-ориентированная технология обучения, в центре внимания которой неповторимая личность, стремящаяся к реализации своих возможностей, а также системно-деятельностный подход обучения.

Различают три основных вида конструирования: по образцу, по условиям и по замыслу. Конструирование по образцу — когда есть готовая модель того, что нужно построить (например, изображение или схема). При конструировании по условиям — образца нет, задаются только условия, которым постройка должна соответствовать (например, в создаваемой модели должны быть определённые механизмы, например, шкивы и ремни). Конструирование по замыслу предполагает, что ребенок сам, без каких-либо внешних ограничений, создаст образ будущего сооружения и воплотит его в материале, который имеется в его распоряжении. Этот тип конструирования лучше остальных развивает творческие способности.

В работе с конструктором выделяют разделы: **«Первые шаги»**, **«Проекты с пошаговыми инструкциями»**, **«Библиотека моделей. Роботы из мира природы»**, **«Библиотека моделей. Роботы на службе у человека»**, **«Проекты с открытым решением»**

## Тематическое планирование

№ п/п	Название раздела	Количество ча- сов
1.	Первые шаги	2
2.	Проекты с пошаговыми инструкциями	7
3.	Библиотека моделей. Роботы из мира природы	7
4.	Библиотека моделей. Роботы на службе у человека	7
5.	Проекты с открытым решением	7
	Всего	30

### Формы аттестации

Оценка достижения планируемых результатов освоения данной программы обучающимися осуществляется в форме защиты проектов, тестов, презентации работ для родителей, обучающихся, через участие в конкурсах и выставках.

Педагогический контроль знаний, умений и навыков, учащихся осуществляется в несколько этапов и предусматривает несколько уровней:

- 1 уровень – репродуктивный с помощью педагога
- 2 уровень – репродуктивный без помощи педагога
- 3 уровень – продуктивный
- 4 уровень – творческий

#### Формы контроля достижений обучающихся:

- фронтальная и индивидуальная беседа;
- терминологические диктанты
- игровые формы контроля
- участие в конкурсах и выставках различного уровня
- выполнение комплексной работы по предложенной модели;
- творческая работа по собственным эскизам с использованием различных материалов.

**Форма промежуточной аттестации** – тест.

## **Учебный план**

### **Пояснительная записка**

Учебный план определяет перечень, трудоёмкость, последовательность и распределение по периодам обучения учебных предметов, формы промежуточной аттестации обучающихся.

Нормативно-правовая основа учебного плана

Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с последующими изменениями);

Приказ Минпросвещения России от 09.11.2018 N 196 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам";

Постановление Правительства Российской Федерации от 15.09.2020 N 1441 "Об утверждении правил оказания платных образовательных услуг"

Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (Постановление Главного государственного санитарного врача РФ № 28 от 28.09.2020).

Реализация программы направлена на:

- формирование и развитие творческих способностей, обучающихся;
- удовлетворение индивидуальных потребностей обучающихся
- формирование культуры здорового и безопасного образа жизни;
- создание и обеспечение необходимых условий для личностного развития;
- социализация и адаптация обучающихся к жизни в обществе;
- формирование общей культуры обучающихся.

Учебный план предусматривает реализацию программы в полном объеме. В случае пропусков занятий обучающимися предполагается самостоятельное изучение учебного материала (по согласованию с родителями (законными представителями)).

Расписание занятий составляется с учетом пожеланий обучающихся, родителей (законных представителей) несовершеннолетних обучающихся и возрастных особенностей обучающихся.

Занятия дополнительного образования организуются после уроков с перерывом не менее 30-минут.

Продолжительность занятий составляет 40 минут.

**Учебный план дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Юный конструктор»**

Направленность	Название курса	Количество часов в неделю	Общее количество часов	Формы промежуточной аттестации
Техническая	Юный конструктор	1	30	Тест

## Календарный учебный график на 2022-2023 учебный год

Начало учебного года – 1 сентября 2022 года.

Окончание учебного года – 31 мая 2023 года.

### Продолжительность учебного года:

#### Продолжительность учебного года и четвертей:

	<b>Сроки</b>	<b>Продолжительность</b>
<b>1 четверть</b>	с 1 сентября по 30 октября	42 дня (8,4 недели)
<b>2 четверть</b>	с 7 ноября по 29 декабря	39 дней (7,8 недели)
<b>3 четверть</b>	с 12 января по 24 марта	49 дней (9,8 недель).
<b>4 четверть</b>	с 3 апреля по 31 мая	40 дней (8 недель)
<b>Учебный год</b>		170 дней (34 недели).

#### Сроки и продолжительность каникул:

	<b>Сроки</b>	<b>Продолжительность</b>
Осенние каникулы	с 29 октября по 6 ноября	9 дней
Зимние каникулы	с 30 декабря по 11 января	13 дней
Весенние каникулы	с 27 марта по 2 апреля	9 дней
<b>Итого</b>		31 день
Летние каникулы	с 1 июня по 31 августа	92 дня

## **Организационно-педагогические условия реализации программы**

Формы обучения по программе: очная. Занятия проводятся в соответствии с расписанием. Формы организации занятий: групповые. Наполняемость группы: до 15 человек. Продолжительность одного занятия: 40 минут.

Основной организационной формой обучения в ходе реализации данной образовательной программы является занятие. Это форма обеспечивает организационную чёткость и непрерывность процесса обучения. Знание педагогом индивидуальных особенностей обучающихся позволяет эффективно использовать стимулирующее влияние коллектива на учебную деятельность каждого обучающегося.

Неоспоримым преимуществом занятия, является возможность соединения фронтальных, групповых и индивидуальных форм обучения.

Формы занятий: соревнования, выставки, конкурсы, практикум, занятие – консультация, занятие - ролевая игра, занятие – презентация, занятие проверки и коррекции знаний и умений.

Методы организации учебного процесса.

- Информационно – рецептивный метод (предъявление педагогом информации и организация восприятия, осознания и запоминание обучающимися данной информации).
- Репродуктивный метод (составление и предъявление педагогом заданий на воспроизведение знаний и способов умственной и практической деятельности, руководство и контроль за выполнением; воспроизведение воспитанниками знаний и способов действий по образцам, произвольное и произвольное запоминание).
- Метод проблемного изложения (постановка педагогом проблемы и раскрытие доказательно пути его решения; восприятие и осознание обучающимися знаний, мысленное прогнозирование, запоминание).
- Эвристический метод (постановка педагогом проблемы, планирование и руководство деятельности учащихся; самостоятельное

решение обучающимися части задания, произвольное запоминание и воспроизведение).

- Исследовательский метод (составление и предъявление педагогом проблемных задач и контроль за ходом решения; самостоятельное планирование обучающимися этапов, способ исследования, самоконтроль, произвольное запоминание).

Учащиеся, выполняя задания учителя, создают собственные мультфильмы и анализируют предложенные. Далее они выполняют самостоятельную работу по теме, предложенной учителем. Помощь учителя при данной форме работы сводится к определению основных направлений работы и консультированию учащихся.

Самостоятельная работа выполняется учащимися в форме проектной деятельности, может быть индивидуальной, парной и групповой. Выполнение проектов требует от учащихся широкого поиска, структурирования и анализа дополнительной информации по теме.

Учитывая то, что уровень развития детей может быть различным, на всех этапах занятия используется дифференцированный подход и задания разного уровня сложности.

Таблица 1

Организация дифференцированного подхода на каждом этапе обучения

Базовый уровень	Повышенный уровень
<b><i>Установление взаимосвязей</i></b>	
Формулирование цели и постановка задач	
совместно с учителем	самостоятельно
<b><i>Конструирование</i></b>	
По готовой инструкции	По готовой модели По условиям

	Самостоятельное творческое решение
<b><i>Программирование модели</i></b>	
Строго по готовой инструкции	Строго по готовой инструкции
<b><i>Эксперимент (исследование)</i></b>	
В совместной деятельности с учителем	Самостоятельно по готовой инструкции <b><i>Творческое решение: внесение изменений в конструкцию; внесение изменений в программу</i></b>
<b>Рефлексия</b>	
В совместной деятельности с учителем	Самостоятельно по готовому плану Нахождение творческого решения

Индивидуальный образовательный маршрут может разрабатываться и для слабого ученика, и для сильного ученика. Сильный ученик может в виду болезни или других причин пропускать много учебных дней, его знания нужно привести в норму и ликвидировать пробелы. У слабого ребенка нужно постоянно поддерживать интерес, мотивацию, ситуацию успеха. Индивидуальный образовательный маршрут может быть коротким или длинным: у слабого ученика маршрут может быть рассчитан на весь учебный год, а сильному ученику бывает достаточно нескольких недель или месяцев. Индивидуальный образовательный маршрут реализуется через различные формы организации деятельности учащихся.

При работе с одаренными детьми предполагается работа по индивидуальному маршруту развития, который позволяет спланировать работу учащихся с заданиями повышенной сложности, но и организовать работу по самообразованию ребенка.

Современные педагогические технологии в сочетании с современными информационными технологиями могут существенно повысить эффективность образовательного процесса, решить стоящие перед педагогом

задачи воспитания всесторонне развитой, творчески свободной личности.

### **Приемы и методы организации занятий.**

Методы организации и осуществления занятий

#### 1. Перцептивный акцент:

- а) словесные методы (*рассказ, беседа, инструктаж, чтение справочной литературы*);
- б) наглядные методы (*демонстрации мультимедийных презентаций, фотографии*);
- в) практические методы (*упражнения, задачи*).

#### 2. Гностический аспект:

- а) иллюстративно-объяснительные методы;
- б) репродуктивные методы;
- в) проблемные методы (методы проблемного изложения) дается часть готового знания;
- г) эвристические (частично-поисковые) большая возможность выбора вариантов;
- д) исследовательские – дети сами открывают и исследуют знания.

#### 3. Логический аспект:

- а) индуктивные методы, дедуктивные методы, продуктивный;
- б) конкретные и абстрактные методы, синтез и анализ, сравнение, обобщение, абстрагирование, классификация, систематизация, т.е. методы как мыслительные операции.

#### 4. Управленческий аспект:

- а) методы учебной работы под руководством учителя;
- б) методы самостоятельной учебной работы учащихся.

### **Методы стимулирования и мотивации деятельности**

#### 1. Методы стимулирования мотива интереса к занятиям:

познавательные задачи, учебные дискуссии, опора на неожиданность, создание ситуации новизны, ситуации гарантированного успеха и т.д.

2. Методы стимулирования мотивов долга, сознательности, ответственности, настойчивости: убеждение, требование, приучение, упражнение, поощрение.

**Материально-технические условия** школы обеспечивают возможность достижения обучающимися результатов, предусмотренных дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программой технической направленности «Творческое компьютерное моделирование» и соответствуют санитарным и противопожарным нормам, нормам охраны труда.

Кабинеты оборудованы в соответствии с санитарными нормами и оснащены ноутбуками, компьютером учителя, интерактивной доской.

### Учебно - методическое обеспечение

1. Книга для учителя Lego WeDo
2. Программное обеспечение Lego WeDo
3. Конструктор LEGO WeDo
4. Портативный программно-технический комплекс тип 2
5. Портативный программно-технический комплекс тип 1
6. Активная акустическая система
7. Наушники
8. Мультимедийный короткофокусный проектор
9. Документ-камера
10. Интерактивная доска

### Кадровые условия

№	Фамилия, имя, отчество	Образование и специальность по диплому, когда и где получил	Квалификационная категория (разряд)	Курсы повышения квалификации, переподготовки (где, когда, тема)
1.	Вискова Яна Валерьевна	Высшее педагогическое Специальность: Преподавание в начальных классах; «Педагогика и психология»	Высшая	Актуальные проблемы реализации ФГОС НОО в контексте профессионального стандарта педагога (Модуль: «Проектирование и оценка урочной и внеурочной деятельности в контексте требований ФГОС НОО»)
2.	Коротаева	Высшее педагогическое Специальность - препода-	первая	«ИКТ -поддержка профессиональной деятельности педагога в условиях ре-

	Алексаандра Алексеевна	вание в начальных классах	<p>лизации требований ФГОС»;  «Инклюзивное образование детей с  ОВЗ в условиях реализации ФГОС»;  «Комплексный подход к формирова-  нию предметных и метапредметных  результатов в начальной школе: пла-  нирование, технологии, контроль»;  «Современная методика организации  учебно-познавательной деятельности  младших школьников на уроках мате-  матики (в свете требований ФГОС  НОО)»;  «Геймификация и игротехника на уро-  ках как инструмент повышения моти-  вации и вовлеченности обучающихся»;  «Организация деятельности педагогиче-  ских работников по классному руко-  водству»;  Система оценки достижения планируе-  мых результатов обучающихся в со-  ответствии с ФГОС НОО и учётом  оценочных процедур;  Методика работы с LEGO Mindstorms  EV3;  Курсы профессиональной переподго-  товки "Профессиональная деятель-  ность педагога-психолога";  Реализация требований обновленных  ФГОС НОО, ФГОС ООО в работе  учителя (учителя начальных классов);  Информационная безопасность в обра-  зовании;  Инклюзивные основы  профессиональной деятельности в  сфере образования и педагогики</p>
--	---------------------------	---------------------------	--

## **Оценочные материалы**

Педагогический контроль знаний, умений и навыков обучающихся осуществляется в несколько этапов и предусматривает несколько уровней:

1 уровень – репродуктивный с помощью педагога

2 уровень – репродуктивный без помощи педагога

3 уровень – продуктивный

4 уровень – творческий

### **Формы промежуточного контроля:**

- фронтальная и индивидуальная беседа;
- терминологические диктанты
- игровые формы контроля
- участие в конкурсах и выставках различного уровня

### **Итоговый контроль:**

- сумма показателей за все время обучения;
- выполнение комплексной работы по предложенной модели;
- творческая работа по собственным эскизам с использованием различных материалов.

**Для оценки эффективности занятий можно использовать следующие показатели:**

- степень помощи, которую оказывает учитель учащимся при выполнении заданий: чем помощь учителя меньше, тем выше самостоятельность учеников и, следовательно, выше развивающий эффект занятий;
- поведение учащихся на занятиях: живость, активность, заинтересованность школьников обеспечивают положительные результаты занятий;
- косвенным показателем эффективности данных занятий может быть повышение успеваемости по разным школьным дисциплинам, а также наблюдения учителей за работой учащихся на других уроках (повышение активности, работоспособности, внимательности, улучшение мыслительной деятельности).

Результатом обучения будет являться изменение в познавательных интересах учащихся и профессиональных направлениях, в психических механизмах (мышление, воображение), в практических умениях и навыках, в проявлении стремления к техническому творчеству и овладение приемами создания роботов посредством конструктора LEGO WEDO.

Мониторинг осуществляется по двум направлениям:

1. Мониторинг усвоения учащимися теоретической части программы (того, что они должны знать по окончании курса занятий). Для осуществления мониторинга используются творческие мастерские, «мозговой штурм» и т.п.

2. Диагностика исполнительной части (того, что ученики должны уметь по окончании курса занятий). Она основывается на анализе и оценке участия в проводимых в школе конкурсах и активности в работе кружка.

Обязательно проведение стартовой диагностики, позволяющей определить уровень развития ребенка на начало обучения по данной программе.

Специфическая особенность – накопительный характер оценки. Определенным количеством баллов оцениваются следующие показатели:

- Знания (теоретическая подготовка ребенка);
- Умения (практическая подготовка);
- Обладание опытом (конкретным);
- Личностные качества.

Чтобы иметь возможность оценить качество подготовки воспитанника, результаты ранжируются. На каждом уровне определяются критерии оценок и присваиваются баллы (Таблица 1).

### **Критерии оценки результатов технологической подготовки**

Таблица 1

	<b>Знать/понимать</b>	<b>Умение использовать</b>	<b>Владение опытом</b>	<b>Наличие личностных качеств</b>
--	-----------------------	----------------------------	------------------------	-----------------------------------

<b>1 балл</b>	Наличие общих представлений	Репродуктивный несамостоятельный	Очень незначительный опыт	Проявились отдельные элементы
<b>2 балла</b>	Наличие ключевых понятий	Репродуктивный самостоятельный	Незначительный опыт	Проявились частично
<b>3 балла</b>	Наличие прочных знаний	Продуктивный	Эпизодическая деятельность	Проявились в основном
<b>4 балла</b>		Творческий	Периодическая деятельность	Проявились полностью
<b>5 баллов</b>			Богатый опыт	

**Мониторинг результатов обучения ребенка  
по дополнительной общеобразовательной программе**

<b>Показатели (оцениваемые параметры)</b>	<b>Методы диагностики</b>
<p>1. Уровни знаний / пониманий</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Наличие общих представлений (менее ½ объема знаний)</li> <li>- Наличие ключевых понятий (объем усвоенных знаний более ½)</li> <li>- Наличие прочных системных знаний, (освоен практически весь объем)</li> </ul>	<p>Наблюдение, тестирование, контрольный опрос, собеседование</p>
<p>2. Уровни умения применять знания на практике:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- репродуктивный несамостоятельный (деятельность осуществляется под непосред-</li> </ul>	<p>Контрольное задание</p>

<p>ственным контролем преподавателя на основе устных и письменных инструкций).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- репродуктивный самостоятельный (деятельность осуществляется на основе типовых алгоритмов).</li> <li>- творческий (в процессе деятельности творчески используются знания, умения, предлагаются и реализуются оригинальные решения)</li> </ul>	
<p>3.Наличие опыта самостоятельной деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- очень незначительный опыт</li> <li>- эпизодическая деятельность</li> <li>- периодическая деятельность</li> <li>- богатый опыт (систематическая деятельность)</li> </ul>	<p>Анализ, исследовательские работы, конкурсные работы, наблюдение</p>

Диагностические процедуры позволяют сделать вывод об эффективности курса «Юный конструктор».

Текущий контроль осуществляется педагогом на каждом занятии: наблюдение, проведение фронтальных и индивидуальных опросов, беседа.

Промежуточная аттестация проводится после завершения изучения каждого раздела курса и производится в форме тестирования. Обучающимся предлагается ответить на вопросы теста. 50 % и более правильных ответов свидетельствует об успешном усвоении раздела, ставится отметка «зачтено». При результате ниже 50 % учащийся допускается к повторному прохождению теста. (Приложение 2)

Итоговая аттестация проводится в форме защиты индивидуального проекта технической направленности.

Для организации итоговой аттестации создаётся конкурсное жюри в составе председателя, преподавателя и секретаря.

В ходе защиты обучающийся демонстрирует уровень знаний и умений, умения публичного выступления. Каждый критерий оценивается по 2-балльной шкале.

0 баллов – показатель отсутствует;

1 балл – показатель проявился на допустимом уровне;

2 балла – показатель проявился на достаточном уровне.

Таким образом, максимальный балл, которым может быть оценен обучающийся по итогам защиты индивидуального проекта – 14 баллов. Об успешности прохождения курса можно судить при показателе от 6 баллов.

Приложение 2.

### **Тест 1. По итогам изучения раздела «Первые шаги»**

1. Что такое робототехника?
  - А) Наука, занимающаяся разработкой роботов
  - Б) Наука о природных явлениях
  - В) Наука о живых организмах
  - Г) Создание автомобилей
  
2. Каково название робота-научного вездехода в разделе «Первые шаги»?
  - А) Винтик
  - Б) Android
  - В) Майло
  - Г) Терминатор
  
3. Назови главный электронный компонент конструктора:
  - А) Шкивы
  - Б) СмартХаб

В) Балка

Г) Поршень

4. Сопоставь сигнальный цвет СмартХаба и его значение:

1) Мигающий белый

А) Максимальная мощность

2) Синий

Б) Ожидание подключения

3) Мигающий оранжевый

В) Соединение установлено

5. Сопоставь изображение детали и её название

Угловой блок



Втулка



Зубчатое колесо



Ступица



Шина



6. Какой это датчик?



---

7. Назови имена помощников в WeDo 2.0:

А) Макс и Маша

Б) Петя и Настя

В) Майкл и Энни

Г) Коля и Оля

8. Какой это датчик?

\_\_\_\_\_



9. Перечисли известные тебе инструменты документирования:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

10. Что НЕЛЬЗЯ делать в кабинете робототехники?

А) собирать роботов;

Б) программировать роботов;

В) задавать вопросы учителю;

Г) раскидывать детали по классу.

## **Тест 2. По итогам изучения раздела «Проекты с пошаговыми инструкциями»**

1. Пронумеруй порядок своих действий на занятиях робототехники:

Получение новых знаний

Сборка робота из деталей конструктора

Самостоятельное изменение программы

Подведение итогов

Программирование робота

2. Что такое тяга?

А) Сила, заставляющая предмет двигаться

Б) Сила, заставляющая предмет оставаться неподвижным

В) Сила притяжения нашей планеты – Земли

Г) Быстрота движения предмета

3. Какая модель представлена в проекте «Скорость»?

А) Грузовой автомобиль

Б) Самолёт

В) Поезд

Г) Гоночный автомобиль

4. Что произойдёт, если поставить колёса большего размера?

А) Скорость уменьшится

Б) Скорость увеличится

В) Скорость не изменится

Г) Автомобиль не сможет сдвинуться с места

5. Что НЕ является возможной причиной землетрясения?

А) Деятельность человека

Б) Извержение вулканов

В) Движение подземных плит Земли

Г) Засуха

6. Как называется личинка лягушки?

7. Назови известных тебе насекомых-опылителей:

---

---

8. Сопоставь название вида наводнений и определение:

- 1) Паводок    А) Постепенный подъём воды, вызванный таянием снега  
2) Половодье    Б) Быстрый подъём воды из-за дождей

9. Соотнеси изображение и название стихийного бедствия:

Цунами



Землетрясение



Ураган



Извержение вулкана



10. Как называется распределение предметов по группам в зависимости от какого-либо признака (форма, размер и т.д.)?

---

### **Тест 3. По итогам изучения раздела «Библиотека моделей. Роботы из мира природы»**

1. К какому классу животных относятся дельфины?

- А) Рыбы
- Б) Млекопитающие
- В) Земноводные
- Г) Рептилии

2. Когда вымерли динозавры?

- А) 1000 лет назад
- Б) Около 65 млн лет назад
- В) 50 000 лет назад
- Г) 1 млн лет назад

3. Какой механизм используется при сборке моделей «Лягушка» и «Горилла»?

- А) Езда
- Б) Ходьба
- В) Вращение
- Г) Захват

1. Благодаря какому органу рыбы способны дышать под водой?

- А) Плавники
- Б) Чешуя
- В) Хвост
- Г) Жабры

5. Паук – это...

- А) Насекомое
- Б) Ракообразное
- В) Паукообразное

Г) Пресмыкающееся

6. Перечисли известных тебе змей:

---

---

7. Какой механизм используется при сборке моделей «Гусеница» и «Богомол»?

А) Захват

Б) Толчок

В) Трал

Г) Катушка

8. Как называется явление свечения живых организмов?

А) Биоллюминесценция

Б) Испарение

В) Дыхание

Г) Гниение

9. Какие живые организмы могут светиться?

---

---

10. Какой механизм был использован тобой при сборке модели «Цветок»?

А) Ходьба

Б) Рычаг

В) Езда

Г) Вращение

**Тест 4. По итогам изучения раздела «Библиотека моделей. Роботы на службе у человека»**

1. Как называется устройство, предназначенное для подъема и перемещения груза?

- А) Подъемный кран
- Б) Паводковый шлюз
- В) Экскаватор
- Г) Пассажирский поезд

2. Какой механизм используется при сборке моделей «Устройство оповещения» и «Мост»?

- А) Движение
- Б) Трал
- В) Поворот
- Г) Колебания

3. Механизм «Захват» используется при сборке...

- А) Робота-тягача
- Б) Вездехода
- В) Моста
- Г) Роботизированной руки

4. Для чего предназначен снегоочиститель?

---

---

5. Какое вещество является основным загрязнителем океана?

- А) Газ
- Б) Уголь
- В) Нефть

Г) Песок

6. Как называется устройство, выдающее определённый сигнал при наступлении заданного события?

- А) Детектор
- Б) Вертолёт
- В) Грузовик
- Г) Джойстик

7. Что такое сканирование?

- А) Процесс набора текста на компьютере
- Б) Процесс получения копии
- В) То же самое, что печать
- Г) Создание рисунка

8. Представь, что ты – изобретатель. Придумай своего робота, который может принести пользу человеку.

---

---

---

---

---

### **Тест 5. По итогам изучения раздела «Проекты с открытым решением»**

1. Примером отношений хищник-жертва в живой природе является...

- А) Воробей и синица
- Б) Бабочка и гусеница
- В) Хомяк и суслик

Г) Волк и заяц

2. Как рыбы общаются между собой?

- А) С помощью ультразвуков
- Б) С помощью плавников
- В) Рыбы не общаются между собой
- Г) Силой мысли

3. Как называются живые организмы, способные жить в экстремальных условиях?

- А) Динозавры
- Б) Экстремофилы
- В) Птицы
- Г) Насекомые

4. Какие механизмы предлагается использовать при работе с проектом «Исследование космоса»

- А) Езда, захват и трал
- Б) Ходьба, захват и толчок
- В) Колебания, ходьба и наклон
- Г) Ходьба, вращение и движение

5. Назовите дату первого полёта человека в космос.

- А) 4 октября 1957
- Б) 12 апреля 1961
- В) 9 мая 1945
- Г) 12 декабря 1993

6. Наша галактика называется...

- А) Сомбреро
- Б) Млечный Путь

В) Солнечная система

Г) Земля

6. Какое из перечисленных ниже явлений погоды НЕ является опасным?

А) Смерч

Б) Цунами

В) Землетрясение

Г) Радуга

7. Сколько по времени разлагается пластиковая бутылка?

А) 3 дня

Б) Около месяца

В) 1 год

Г) Более 100 лет

8. С какой целью строят мосты для животных?

---

---

## Методические материалы

### Образец составления индивидуального маршрута

Актуальность:

Цель:

Задачи:

Количество занятий в неделю:

Учебный план:

№ п/п	Дата	Тема занятия	Количество часов	Используемые технологии, формы и методы

Реализация индивидуального маршрута:

№ п/п	Дата, время	Тема занятия	Содержание занятия	Результат занятия

Способы оценки успехов учащегося:

Рекомендации по работе с родителями:

#### Конспект занятия «Обезьянка-барабанщица»

##### 1. Вводно-мотивационный момент. Формулирование темы.

+ Начинаем занятие кружка «Юный конструктор».

+ Сегодня мы работаем с конструктором «Мой первый робот».

+ Говорят, за роботами будущее. А что такое робот?

- ....

+ Робот - это универсальный автомат, позволяющий выполнять механические действия.

+ Поднимите руку, кто хотел бы собрать настоящего робота?

+ Какого робота мы сегодня соберем вы узнаете, посмотрев фильм.

## **2. Постановка учебных задач.**

Просмотр фильма (программа LEGO Education, вкладка «Комплект заданий»).

+ Какого робота вы увидели?

- *Обезьянку-барабанищицу.*

+ Сформулируйте тему нашего занятия.

- *Тема занятия - Проект «Обезьянка-барабанищица». Сборка и исследование модели. (на доску карточка)*

+ Пользуясь темой, сформулируйте **цель** занятия.

- *Цель - собрать модель и провести ее исследование.*

+ Чтобы достичь цели, какие задачи мы должны выполнить?

- *1) собрать модель; 2) запрограммировать; 3) исследовать модель*

## **3. Самостоятельная работа по сборке, программированию и испытанию.**

+ Переходим к решению первой задачи.

+ Что нам нужно сделать?

- *Нам нужно собрать модель.*

+ Дети, работать мы будем в парах. Назовите правила работы в паре.

- ....

+ Модель будем собирать при помощи инструкционной карты в программе LEGO Education.

+ Откройте ноутбуки. Не забывайте о технике безопасности при работе с компьютером.

+ Откройте инструкционную карту.

+ Приступайте к сборке модели. У кого возникают вопросы, поднимите руку.

- *Самостоятельная работа обучающихся.*

+ Ребята, всё внимание на меня.

+ Закончили сборку модели.

+ Молодцы, каждая пара закончила свою работу.

+ Оцените свою работу, получилось собрать модель? Почему?

- ....

+ Какую задачу выполнили?

- Собрали модель.

### **Физкультминутка**

+ Переходим к решению следующей задачи. Прочитайте ее.

- *Запрограммировать модель.*

+ Что значит запрограммировать?

- *Написать (составить) программу.*

+ Для чего нужно программировать модель?

- *Чтобы обезьянка барабанила, двигалась.*

- + Правильно, мы должны написать программу для движения.
- + Программа записана в инструкционной карте.
- + Пользуясь инструкцией, напишите такую же программу для движения обезьянки.
- + Приступайте к работе.
- + Поднимите руку, кто готов.
- + Испытаем работу модели.
- + Подключите модель к компьютеру. Запустите программу.
- + Остановите движение модели.
- + Оцените свою работу по критерию правильности.
- *Модель работает, значит собрали и запрограммировали правильно.*
- + Какую задачу выполнили?
- Запрограммировали модель.
- + Переходим к третьей задаче. Прочитайте её.
- *Исследовать модель.*
- + Нам предстоит сделать интересное научное открытие.
- + Включите и наблюдайте за работой модели.
- + Ответьте на вопросы, что слышим? что видим?
- + Остановили работу модели.
- + Итак, что видели и слышали?
- *Лапы обезьянки двигаются, одна вверх, другая вниз. Поочередный ритм (там-там).*

+Выйди покажи и расскажи.

+А можно барабанить по-другому?

-...

+Покажи.

+Наша обезьянка может барабанить по-другому?

- *Мы думаем, что да.*

+ Как это сделать?

+Я слышала разные версии.

+Сейчас выясним, как можно изменить движение лап модели

+ Лапы обезьяны — это какие механизмы?

-*Лапы обезьяны — это рычаги.*

+Какие механизмы заставляют двигаться рычаги?

+ *Кулачки*

+ Рассмотрите на модели кулачки (левый и правый).

+ Как они расположены?

+Покажи на модели.

Как двигаются лапы обезьянки, встаньте, покажите.

#### **4. Организация исследовательской работы (модификация кулачкового механизма с целью изменения ритма движений рычагов)**

+Любое исследование предполагает эксперимент.

+Проверим, что изменится, если поменять положение кулачков.

- +Посмотрите на схему эксперимента.
- + Какие изменения нужно внести в модель?
- +Молодцы, вы высказали разные гипотезы.
- *Поменять положение кулачков, как показано на схеме.*
- +Рассмотрим разные варианты.
- +У каждой пары свое задание.
- + Приступайте.
- + Испытаем. Запустите программу.
- + Что увидели и слышали.
- +Дети, сделайте вывод, как изменить движение лап модели?
- *Изменить положение кулачков.*
- +Молодцы, умницы. С третьей задачей справились.
  
- +Где можно использовать нашу модель?
- ...
- +Я предлагаю создать оркестр обезьянок-барабанщиц.
- +Для этого выполните творческое задание.
- +Каждая обезьянка должна барабанить по-своему.
- +Как это сделать?
- Изменить положение кулачков.*
- +Приступайте к работе, измените модель, придумав свой вариант.

+Кто затудняется, можно воспользоваться карточкой помощницей.

+Поднимите руки, кто закончил работу.

+ Чтобы услышать оркестр, включите модель.

+Остановили.

Как чудесно звучал ваш оркестр!

+С творческим заданием вы справились

## **5.Подведение итогов занятия. Рефлексия.**

+Подведем итоги.

+Какие задачи мы ставили в начале занятия?

- *Собрать, запрограммировать и исследовать модель.*

+ Какой вывод сделали при исследовании модели?

- ...

Оцените свою работу на занятии по плану:

- Мы собирали ...
- Я узнал ...
- Я научился ...
- Мне было интересно ...
- Самым трудным было ...

+ Молодцы. Замечательных роботов вы сегодня собрали.

Просмотр фильма (роботы в жизни человека)

+ Современный мир не может без роботов, а создает роботов человек.





