

Администрация Пионерского городского округа
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа города Пионерский»

Рассмотрено на заседании
методического объединения
учителей начальных классов
от «28» марта 2023г.
Протокол № 4

«Утверждаю»
Директор школы Т.В. Леткова
«05» апреля 2023 г.

Документ подписан электронной подписью
Леткова Татьяна Викторовна
Директор
Серийный номер:
219BF0DCF2122E590FC98B998C485C07

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности «Легоконструирование»**

Возраст обучающихся: 8-11 лет
Срок реализации: 9 месяцев

Авторы программы:
Шварц Юлия Николаевна,
учитель начальных классов;
Сулова Елена Эдуардовна,
учитель начальных классов

г. Пионерский, 2023

Пояснительная записка

Описание предмета, дисциплины которому посвящена программа

Предметом «Легоконструирование» как учебной дисциплины является создание и применение навыков конструирования различных моделей. «Легоконструирование» дает ребенку возможность отработать навыки по нескольким направлениям: конструированию, программированию, моделированию физических процессов и явлений. Материал по курсу «Легоконструирование» строится так, что требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Разнообразие конструкторов Лего позволяет заниматься с учащимися разного возраста. «Легоконструирование – это предмет, где требуется слаженная командная работа, навыки коммуникации, умение слушать и отстаивать свою точку зрения, а работа над проектом учит планировать как свое время, так и распределять проектные задачи между собой. Итог проектной деятельности – презентация групповых проектов обучающихся, что позволит создать ситуацию успеха для обучающихся, а также развить навыки публичных выступлений и аргументации своей точки зрения.

Раскрытие ведущих идей, на которых базируется программа

Ведущая идея программы — создание современной практико-ориентированной высокотехнологичной образовательной среды, позволяющей эффективно реализовывать проектно-конструкторскую и экспериментально-исследовательскую деятельность обучающихся в разновозрастных проектных командах, получать новые образовательные результаты и инновационные продукты. Обучение происходит через проектную деятельность. В результате выполнения мини-проектов, учащиеся осваивают основы конструирования и программирования.

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

Описание ключевых понятий, которыми оперирует автор программы:

Алгоритм - набор инструкций, описывающих порядок действий исполнителя для достижения результата решения задачи за конечное число действий, при любом наборе исходных данных.

Датчик расстояния — это устройства, выходной сигнал которых представляет собой информацию о расстоянии до некоторого, в общем случае неконтролируемого объекта.

Датчик наклона — это полезное информативное устройство, которое входит в обязательный функционал линейки сигнализаций СтарЛайн.

Лего-коммутатор — это USB-порт компьютера, через который подается питание на моторы, а также осуществляется обмен данными между датчиками.

Ресурсный набор WeDo – это набор дополнительных запасных частей для наборов LEGO, который приобретается дополнительно к базовому и расширяет его технические и образовательные возможности компьютером.

Зубчатое колесо – это колесо, по периметру которого расположены зубья. Зубья одного колеса входят в зацепление с зубьями другого колеса и передают ему движение. Их часто называют шестернями.

Кулачок – это колесо некруглой, яйцеобразной формы, которое используют для преобразования вращательного движения (кулачка) в возвратно-поступательное движение соприкасающегося с ним тела (толкателя).

Программа - набор инструкций для компьютера.

Направленность программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Легоконструирование» имеет техническую направленность.

Уровень освоения программы

Уровень освоения программы - базовый

Актуальность образовательной программы заключается в том, что работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным. Деятельность – это первое условие развития у школьника познавательных процессов. То есть, чтобы ребенок развивался, необходимо его вовлечь в деятельность. Образовательная задача заключается в создании условий, которые бы спровоцировали детское действие. Такие условия легко реализовать в образовательной среде Лего.

Педагогическая целесообразность образовательной программы

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

В процессе конструирования и программирования обучающиеся получают дополнительные знания в области физики, механики и информатики, что, в конечном итоге, изменит картину восприятия учащимися технических дисциплин. Реализация данной программы является конечным результатом, а также ступенью для перехода на другой уровень сложности.

Практическая значимость образовательной программы

Обучающиеся научатся конструировать по образцу, схеме, замыслу, освоят технологии в области конструирования и программирования, получают практические навыки их применения, научатся понимать принципы работы, возможностей и ограничений технических устройств. Содержание данной программы построено таким образом, что обучающиеся под руководством педагога смогут не только создавать конструкции, следуя предлагаемым пошаговым инструкциям, но и, проводя исследования и изобретательство, узнавать новое об окружающем их мире.

Кроме того, конструирование тесно связано с сенсорным и интеллектуальным развитием ребенка: совершенствуется острота зрения, восприятие цвета, формы, размера, успешно развиваются мыслительные процессы (анализ, синтез, классификация).

Принципы отбора содержания образовательной программы

Принципы отбора содержания (образовательный процесс построен с учетом уникальности и неповторимости каждого ребенка и направлен на максимальное развитие его способностей):

- принцип взаимодействия педагога и обучающихся;
- принцип коллективной деятельности;
- принцип самореализации обучающегося;
- принцип самостоятельности;
- принцип доступности;
- принцип наглядности.

Отличительные особенности программы

Отличительная особенность программы заключается в изменении подхода к обучению детей, а именно – внедрению в образовательный процесс исследовательской и изобретательской деятельности, организации коллективных проектных работ, а также формирование и развитие навыков.

Программа предполагает проведение теоретических и практических занятий, целью которых является развитие технической компетенции младших школьников путем создания условий для творческого и личностного развития школьников, через овладение навыками технического конструирования и архитектурного моделирования, а также начальное формирование системы технических понятий.

1. Определение видов организации деятельности учащихся, направленных на достижение личностных, метапредметных и предметных результатов освоения учебного курса.

2. В основу реализации программы положены ценностные ориентиры и воспитательные результаты.

3. Ценностные ориентиры организации деятельности предполагают уровневую оценку в достижении планируемых результатов.

Цель образовательной программы

Цель дополнительной общеразвивающей программы: обучение детей основам конструирования и их активное творческое развитие с учётом индивидуальности каждого ребёнка посредством занятий научно-технической деятельностью.

Задачи образовательной программы

Образовательные:

- обучать конструированию по образцу, чертежу, условиям, по собственному замыслу

- изучить виды конструкций и соединений деталей;

- повысить интерес к непосредственно образовательной деятельности посредством конструктора ЛЕГО;

- приобретать опыт при решении конструкторских задач по механике, знакомство и освоение программирования в компьютерной среде моделирования LEGO WEDO.

- формировать умения достаточно самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей

- стимулировать мотивации учащихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность ребенка

Развивающие:

- формировать и развить познавательные и творческие способности детей, активизация фантазии и воображения;
- развить логическое и алгоритмическое мышление;
- формировать навыки общения в творческой деятельности.

Воспитательные:

- повысить мотивацию обучающихся к изобретательству и созданию собственных конструкций;
- формировать у обучающихся настойчивость в достижении цели, стремление к получению качественного законченного результата;
- поддержать умение работы в команде;
- способствовать развитию навыков конструирования и моделирования;
- воспитание трудолюбия, усидчивости, аккуратности, обязательности.

Психолого-педагогические характеристики обучающихся, участвующих в реализации образовательной программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа предназначена для детей в возрасте 8-11 лет.

Особенности организации образовательного процесса

Набор детей в объединение свободный, осуществляется из числа обучающихся 2-4 классов МБОУ СОШ г. Пионерского. Программа объединения предусматривает индивидуальные, групповые, фронтальные формы работы с детьми. Состав групп от 10 до 15 человек.

Программа реализуется в рамках Губернаторской программы «УМная ПРОдленка» и является бесплатной для обучающихся.

Формы обучения по образовательной программе

Форма обучения – очная

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий

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

Объём и срок освоения образовательной программы:

Срок освоения программы – 9 месяцев.

На полное освоение программы требуется 72 часа.

Основные формы и методы

Реализация программы предполагает следующие формы организации образовательной деятельности: групповая – работа в парах, мини группах, индивидуальная - работа над проектами, разноуровневыми заданиями, фронтальная - беседы, опросы и игры.

Занятия включают в себя и теоретическую и практическую части.

Для реализации программы используются несколько форм занятий:

1. Вводное занятие – педагог знакомит обучающихся с техникой безопасности, особенностями организации обучения и предлагаемой программой работы на текущий год.

2. Ознакомительное занятие – педагог знакомит детей с новыми методами работы в зависимости от набора конструктора (обучающиеся получают преимущественно теоретические знания).

3. Занятие по схеме – специальное занятие, предоставляющее возможность изучать азы конструирования по образцу, схеме. Сначала дети будут строить работающие модели рычагов, блоков и зубчатых передач по инструкции, по схеме, по образцу, затем придумывать собственные варианты конструкций.

4. Занятие по памяти – проводится после усвоения детьми полученных знаний в работе по схеме; оно дает ребёнку возможность тренировать свою зрительную память.

5. Тематическое занятие – детям предлагается работать над моделированием по определенной теме. Занятие содействует развитию творческого воображения ребёнка.

6. Занятие-проект – на таком занятии обучающиеся получают полную свободу в выборе направления работы, ограниченного определенной тематикой. Каждый ребенок, участвующий в работе по выполнению предложенного задания, высказывает свое отношение к выполненной работе, рассказывает о ходе выполнения задания, о назначении выполненного проекта.

7. Занятие проверочное – (на повторение) помогает педагогу после изучения сложной темы проверить усвоение данного материала и выявить детей, которым нужна помощь педагога.

8. Конкурсное игровое занятие – строится в виде соревнования в игровой форме для стимулирования творчества детей.

9. Комбинированное занятие – проводится для решения нескольких учебных задач.

10. Итоговое занятие – подводит итоги работы детского объединения за учебный год. Может проходить в виде мини-выставок, просмотров творческих работ и презентаций их отбора и подготовки к отчетным выставкам, фестивалям.

Методы, в основе которых располагается уровень деятельности учащихся:

- исследовательский – самостоятельная творческая работа учащихся;
- репродуктивный – учащиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности;
- объяснительно-иллюстративный – дети воспринимают и усваивают готовую информацию;
- частично-поисковый – участие детей в коллективном поиске, решении поставленной задачи совместно с педагогом.

Методы, в основе которых лежит способ организации занятия:

- наглядный (показ мультимедийных материалов, иллюстраций, наблюдение, показ (выполнение) педагогом, работа по образцу и др.);
- практический (выполнение работ по инструкционным чертежам, схемам и др.);
- словесный (устное изложение, беседа, рассказ, лекция и т.д.).

Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности обучающихся на занятиях. При осуществлении образовательного процесса применяются следующие методы:

- проблемного изложения, исследовательский (для развития самостоятельности мышления, творческого подхода к выполняемой работе, исследовательских умений);

- объяснительно-иллюстративный (для формирования знаний и образа действий);
- репродуктивный (для формирования умений, навыков и способов деятельности);
- словесный - рассказ, объяснение, беседа, лекция (для формирования сознания);
- стимулирования (соревнования, выставки, поощрения).

Планируемые результаты

Для успешного продвижения ребёнка в его развитии важна как оценка качества его деятельности на занятии, так и оценка, отражающая его творческие поиски. В процессе занятий на основе организованной работе в группе, с использованием разнообразных технических видов деятельности, в том числе творческой (игровой, художественной), учащиеся получают стимул для общего технического развития. Будет развиваться их коммуникативная культура, формироваться ценностные ориентиры, вырабатываться дружелюбное отношение к друг другу. Будет обеспечиваться целенаправленная работа на достижение личностных, метапредметных и предметных результатов обозначенных ФГОС

Личностные результаты

В результате освоения программы у обучающихся будут сформированы:

- общее представление о жизненных ситуациях (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно оценить как хорошие или плохие;
- умение называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;
- умение самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы.

Метапредметные результаты

В результате освоения программы у обучающихся будут развиты:

Познавательные УУД:

- определять, различать и называть детали конструктора, конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему;
- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного;
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы.

Регулятивные УУД:

- уметь работать по предложенным инструкциям;
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя.

Коммуникативные УУД:

- уметь работать в паре и в коллективе;
- уметь рассказывать о постройке;
- уметь работать над проектом в команде;

-эффективно распределять обязанности.

Предметные результаты

В результате освоения программы обучающиеся узнают и научатся:

- основам легоконструирования и механики;
- видам конструкций однодетальные и многодетальные, неподвижное и подвижное соединение деталей;
- технологической последовательности изготовления конструкций.
- с помощью учителя смогут анализировать, планировать предстоящую практическую работу, осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности;
- самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей;
- работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;
- реализовывать творческий замысел.

В результате освоения программы обучающиеся будут знать:

1. Знать правила техники безопасности с конструктором Лего и при работе с компьютером
2. Знать виды конструкций: однодетальные и многодетальные.
3. Знать названия элементов и принципы соединения элементов.
4. Знать способы построения устойчивых и симметричных моделей.
5. Знать жесткие и гибкие конструкции, треугольные и прямоугольные формы.
6. Знать технологическую последовательность изготовления несложных конструкций
7. Знать способы соединения деталей, расположение деталей в рядах в порядке убывания, знать и уметь делать прочную, устойчивую постройку.
8. Знать принципы работы простейшего механизма
9. Знать принципы работы мотора, зубчатых колес.
10. Знать понятие «датчик наклона».
11. Знать элемент «рычаг» и принципы его работы.

В результате освоения программы обучающиеся будут уметь:

1. Уметь планировать, контролировать и оценивать действия в соответствии с поставленной задачей.
2. Уметь подбирать необходимый материал для создания и реализации окончательного результата.
3. Проявлять активность во взаимодействии друг с другом для решения коммуникативных и познавательных задач.
4. Осуществлять подведение под понятие на основе распознавания объектов, выделения существенных признаков.
5. Строить понятные для партнёра высказывания; владеть диалогической формой речи.
6. Конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему.
7. Уметь сконструировать небольшие модели механического устройства
8. Уметь передавать форму объекта средствами конструктора.

9. Уметь анализировать образец, выделять основные части.
10. Уметь сконструировать модель механического устройства для запуска волчка.
11. Уметь сконструировать механические модели.

Механизм оценивания образовательных результатов

Контроль освоения обучающимися программы осуществляется путем оценивания следующих критериев (параметров): используется формы аттестации: творческая работа (проект).

В качестве творческой работы (проекта) учащимся лучше всего предлагать реальные конкурсные задания, т. е. те, которые предполагают последующее внедрение.

Задания такого типа позволяют учащимся ощутить качественно новый, социально значимый уровень компетентности, в результате чего происходит рост самопознания, накопление опыта самореализации, развитие самостоятельности.

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

Формы для предъявления и демонстрации образовательных результатов: выставка, готовая конструкция модели, защита творческих работ.

Результативность обучения дифференцируется по трем уровням: низкий, средний, высокий.

Низкий - проявляет интерес к конструктивной деятельности, не различает и не называет детали, не самостоятелен в деятельности, конструирует только при помощи взрослого;

Средний – проявляет интерес к конструктивной деятельности, различает и называет детали, иногда прибегает к помощи взрослого;

Высокий – достиг уровня самостоятельности, уверенно собирает конструкции по образцу, фотографировать.

Для оценки эффективности обучающего процесса, качества освоения программного материала и уровня подготовленности используется метод педагогического наблюдения.

Важнейшие требования к педагогическому наблюдению:

- планомерность;
- целенаправленность;
- систематичность.

Формы подведения итогов реализации образовательной программы

Итоговая аттестация завершает освоение дополнительной общеразвивающей программы, является обязательной и проводится в форме творческой работы.

К итоговой аттестации допускаются обучающиеся, в полном объеме выполнившие учебный план по соответствующей дополнительной общеразвивающей программе.

Контроль

Время проведения	Цель проведения контроля	Форма контроля
Начальный или входной контроль		
В начале учебного года	Определение уровня развития детей	Беседа, опрос, тестирование, анкетирование.

Текущий контроль		
В течение всего года	<p>Определение степени усвоения обучающимися учебного материала.</p> <p>Определение готовности детей к восприятию нового материала.</p> <p>Повышение ответственности и заинтересованности воспитанников в обучении. Выявление детей, отстающих и опережающих обучение. Подбор наиболее эффективных методов и средств обучения.</p>	<p>Педагогическое наблюдение, опрос, самостоятельная творческая работа, выставки работ, презентации творческих работ, демонстрации моделей.</p>
Промежуточный контроль		
По окончании изучения темы или раздела	<p>Определение степени усвоения обучающимися учебного материала.</p> <p>Определение результатов обучения</p>	<p>Выставка, конкурс, соревнование, творческая работа, опрос, самостоятельная работа, презентация творческих работ, демонстрация моделей, тестирование, анкетирование</p>
В конце учебного года или курса обучения		
В конце года	<p>Определение изменения уровня развития.</p> <p>Определение результатов обучения.</p> <p>Ориентирование обучающихся на дальнейшее (в том числе самостоятельное) обучение. Получение сведений для совершенствования образовательной программы и методов обучения</p>	<p>Выставка, конкурс, презентация творческих работ, демонстрация моделей, итоговые занятия, коллективный анализ работ.</p>

Организационно-педагогические условия реализации образовательной программы

Кадровое обеспечение

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

Материально-техническое обеспечение:

Для успешной реализации программы имеется просторное хорошо освещенное помещение.

Лампы дневного света и большие окна (искусственное и естественное освещение) полностью обеспечивают освещенность в любое время суток.

Помещение оборудовано необходимой мебелью: столами, стульями, шкафами.

Для хранения фонда кружка (лучших детских работ разных лет) имеется электронный банк презентаций, фотографий работ детей.

В учебном помещении имеется специальный методический фонд, библиотека по конструированию, журналы, карточки-схемы, а также современные технические средства обучения (компьютер, интерактивная доска).

Учебно-развивающие занятия проводятся за столами. Расстановка столов даёт возможность работать индивидуально, в группе или коллективно.

Для хранения пособий кабинет оснащен секционными шкафами и стеллажами.

Рабочее место учителя оборудовано компьютером, мультимедийной установкой (проектор).

Предметно-развивающая среда:

Конструкторы: «Лего-Дупло», «Лего WEDO», платы большие и малые.

Демонстрационный материал: таблицы, наглядные пособия, демонстрационные карточки, образцы выполненных заданий, презентации, которые используются на каждом занятии.

Электронно-программное обеспечение: специализированные цифровые инструменты учебной деятельности (компьютерные программы);

Технические средства обучения:

- мультимедийный проектор;
- компьютер с учебным программным обеспечением;
- демонстрационная доска для работы маркерами;
- магнитная доска;
- цифровой фотоаппарат;
- интерактивная доска.

Методическое обеспечение программы:

Интернет-ресурсы:

1. <http://9151394.ru/?fuseaction=proj.lego>
2. <http://9151394.ru/index.php?fuseaction=konkurs.konkurs>
3. <http://www.lego.com/education/>
4. <http://www.wroboto.org/>
5. <http://www.roboclub.ru/>
6. <http://robosport.ru/>
7. <http://lego.rkc-74.ru/>
8. <http://legoclub.pbwiki.com/>

Содержание программы

9 месяцев обучения (72 часа, 2 раза в неделю)

Тема 1. Вводное занятие. Техника безопасности при работе с компьютером. Конструирование по творческому замыслу. (2 часа)

Теория: Правила работы с конструктором Лего и организация рабочего места. Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с простыми механизмами.

Практика: Упражнения на конструирование деталей по замыслу. Сборка простейшей конструкции.

По завершении темы: Мини-выставка, просмотр творческих работ и презентаций.

Тема 2. Названия и назначения всех деталей конструктора. Конструирование по схеме, по образцу. Конструирование способом «Мозаика» (2 часа)

Теория: Изучение названия и назначения всех деталей конструктора.

Практика: Упражнения на конструирование по схеме, по образцу. Упражнения на конструирование способом «Мозаика»

По завершении темы: Мини-выставка.

Тема 3. Зубчатые колёса. Зубчатое зацепление. Зубчатое вращение. Конструирование по образцу. (1 час)

Теория: Понятие о простых машинах и их разновидностях. Что такое зубчатое колесо, зубчатое сцепление, зубчатое вращение. Зубчатые колеса и их применение.

Практика: Создание конструкций с зубчатыми колесами по инструкции.

По завершении темы: Мини-выставка, просмотр творческих работ и презентаций.

Тема 4. Зубчатые передачи в быту. Составление схем. (2 часа)

Теория: Зубчатые колеса и их применение. Ведущее зубчатое колесо. Ведомое зубчатое колесо. Зацепление. Направление вращения

Практика: Создание конструкций с зубчатыми колесами по инструкции.

По завершении темы: Мини-выставка, просмотр творческих работ и презентаций, отбор и подготовка к отчётным выставкам, фестивалям.

Тема 5. Скорость вращения зубчатых колёс разных размеров. Конструирование по образцу и схеме. Игры с конструктором «Лего». (2 часа)

Теория: Зубчатые колеса и их применение. Создание механизмов с использованием конструкций с зубчатыми колесами. Основные определения. Конструирование основных моделей и их модификации в творческих проектах. Изменение вращения – промежуточное колесо.

Практика: Создание конструкций с зубчатыми колесами по инструкции.

По завершении темы: Мини-выставка, просмотр творческих работ и презентаций, отбор и подготовка к отчётным выставкам, фестивалям.

Тема 6. Конструирование по творческому замыслу. Составление схем собственных моделей «Самолёты», «Корабли» (2 часа)

Теория: Проектное задание: модели «Самолеты», «Корабли»

Практика: Самостоятельная творческая работа.

По завершении темы: Мини-выставка, просмотр творческих работ и презентаций, отбор и подготовка к отчётным выставкам, фестивалям.

Тема 7. Конструирование по образцу и творческому замыслу. Проект «Самолёты». Проект «Корабли» (1 час)

Теория: Проектное задание: модели «Самолеты», «Корабли»

Практика: Самостоятельная творческая работа.

По завершении темы: Выставка, просмотр творческих работ и презентаций.

Тема 8. Колесо. Ось. Конструирование по технологической карте. Названия и назначения всех деталей конструктора. (2 часа)

Теория: Колесо, вал, ось. Использование в механизмах, регулировка направления движения. Трение, скольжение. Уменьшение трения – облегчение перемещения грузов. Крутящий момент – вращающая сила. Пандус.

Практика: построить простой механизм для понятия трения по инструкции.

По завершении темы: Мини-выставка, просмотр творческих работ и презентаций, отбор и подготовка к отчётным выставкам, фестивалям.

Тема 9. Колесо. Ось.

Поступательное движение конструкции за счет вращения колёс. (1 час)

Теория: Колесо, вал, ось. Использование в механизмах, регулировка направления движения. Трение, скольжение. Уменьшение трения – облегчение

перемещения грузов. Крутящий момент – вращающая сила. Пандус.

Практика: построить простой механизм для понятия трения по инструкции.

По завершении темы: Мини-выставка, просмотр творческих работ и презентаций, отбор и подготовка к отчётным выставкам, фестивалям.

Тема 10. Программирование. Мощность мотора. Конструирование по образцу и схеме. Модель «Машина с толкателем» (2 часа)

Теория: Моторы и их применение. Мощность. Основные определения.

Практика: Создание конструкций с использованием моторов по инструкции.

По завершении темы: Мини-выставка, просмотр творческих работ и презентаций, отбор и подготовка к отчётным выставкам, фестивалям.

Тема 11. Программирование. Конструирование по образцу и схеме. Модель «Тягач с прицепом» (2 часа)

Теория: Моторы и их применение. Мощность. Основные определения.

Практика: Создание конструкций с использованием моторов по инструкции. Конструирование по образцу и схеме. Модель «Тягач с прицепом»

По завершении темы: Мини-выставка, просмотр творческих работ и презентаций, отбор и подготовка к отчётным выставкам, фестивалям.

Тема 12. Программирование. Звуки. Надпись. Фон. Блок «Цикл» (1 час)

Теория: Понятие блок «Цикл», звуки, надписи фон. Установление связей.

Практика: Конструирование (сборка). Разработка, сборка и программирование своих моделей.

По завершении темы: Мини-выставка, просмотр творческих работ и презентаций, отбор и подготовка к отчётным выставкам, фестивалям.

Тема 13. Творческий проект. Модель «Машина с толкателем». Модель «Тягач с прицепом» (1 час)

Теория: Моторы и их применение. Мощность. Основные определения.

Практика: Создание конструкций с использованием моторов по инструкции. Конструирование по образцу и схеме.

По завершении темы: Выставка, просмотр творческих работ и презентаций.

Тема 14. Конструирование собственных моделей. Соревнования роботов (1 час)

Теория: Знакомство с инструкцией, особенности передач и крепления деталей.

Практика: Разработка, сборка и программирование своих моделей.

По завершении темы: Мини-выставка, просмотр творческих работ и презентаций, отбор и подготовка к отчётным выставкам, фестивалям.

Тема 15. Мотор и ось. Зубчатые колёса. Датчик наклона и расстояния (1 час)

Теория: Мотор, ось. Использование в механизмах, регулировка направления движения. Трение, скольжение.

Практика: построить простой механизм для понятия трения по инструкции.

По завершении темы: Просмотр творческих работ и презентаций.

Тема 16. Червячная зубчатая передача (1 час)

Теория: Знакомство с червячной зубчатой передачей. Функции червячного зубчатого колеса.

Практика: Сборка модели прямой червячной передачи

По завершении темы: Мини-выставка, просмотр творческих работ и презентаций, отбор и подготовка к отчётным выставкам, фестивалям.

Тема 17. Кулачок (1 час)

Теория: Принцип использования кулачка.

Практика: Сборка конструкций, составление программ, анализ. Исследование управления и согласования действий при помощи кулачков и рычагов.

По завершении темы: Мини-выставка, просмотр творческих работ и презентаций, отбор и подготовка к отчётным выставкам, фестивалям.

Тема 18. Рычаг. (1 час)

Теория: Использование рычагов: приложение силы на расстоянии от груза; изменение направления действия силы; увеличение действующей на груз силы; увеличение расстояния, на который перемещается груз.

Практика: Создание механизмов и конструкций с использованием инструкции.

По завершении темы: Мини-выставка, просмотр творческих работ и презентаций, отбор и подготовка к отчётным выставкам, фестивалям.

Тема 19. Шкивы и ремни. Модель «Танцующие птицы». Ременные передачи. (1 час)

Теория: Знакомство с системой шкивов и ремней (ременных передач), работающих в модели. Изучение ременных передач.

Практика: Конструирование модели «Танцующие птицы».

По завершении темы: Мини-выставка, просмотр творческих работ и презентаций, отбор и подготовка к отчётным выставкам, фестивалям.

Тема 20. Блоки и шкивы. Применение блоков для изменения силы. (2 часа)

Теория: Знакомство с системой блоков и шкивов, работающих в модели.

Практика: Конструирование по образцу и схеме.

По завершении темы: Мини-выставка, просмотр творческих работ и презентаций, отбор и подготовка к отчётным выставкам, фестивалям.

Тема 21. Блоки и шкивы. Применение блоков для изменения силы. Конструирование по образцу и схеме. Модель «Подъемный кран» (2 часа)

Теория: Блоки и шкивы, и их применение. Основные определения.

Практика: Конструирование по образцу и схеме. Модель «Подъемный кран»

По завершении темы: Мини-выставка, просмотр творческих работ и презентаций, отбор и подготовка к отчётным выставкам, фестивалям.

Тема 22. Конструирование по образцу и схеме. Модель «Подъемный кран» (2 часа)

Теория: Блоки и шкивы, и их применение. Основные определения.

Практика: Конструирование по образцу и схеме. Модель «Подъемный кран»

По завершении темы: Мини-выставка, просмотр творческих работ и презентаций, отбор и подготовка к отчётным выставкам, фестивалям.

Тема 23. Конструирование по технологической карте. Модель «Эскалатор» (2 часа)

Теория: Блоки и шкивы, и их применение. Основные определения.

Практика: Конструирование по технологической карте. Модель «Эскалатор»

По завершении темы: Мини-выставка, просмотр творческих работ и презентаций, отбор и подготовка к отчётным выставкам, фестивалям.

Тема 24. Ременная передача. Модель «Крутящийся столик» (2 часа)

Теория: Ременная передача, основные понятия и определения.

Практика: Конструирование построек по схеме.

По завершении темы: Мини-выставка, просмотр творческих работ и презентаций, отбор и подготовка к отчётным выставкам, фестивалям.

Тема 25. Ременная передача. Модель «Крутящийся стульчик» (2 часа)

Теория: Ременная передача, основные понятия и определения.

Практика: Конструирование построек по схеме.

По завершении темы: Мини-выставка, просмотр творческих работ и презентаций, отбор и подготовка к отчётным выставкам, фестивалям.

Тема 26. Конструирование собственных моделей. «Живые картинки» (2 часа)

Теория: Знакомство с инструкцией, особенности передач и крепления деталей.

Практика: Разработка, сборка и программирование своих моделей.

По завершении темы: Мини-выставка, просмотр творческих работ и презентаций, отбор и подготовка к отчётным выставкам, фестивалям.

Тема 27. Творческий проект «Живые картинки» (2 часа)

Теория: Знакомство с инструкцией, особенности передач и крепления деталей.

Практика: Разработка, сборка и программирование своих моделей.

По завершении темы: Выставка, просмотр творческих работ и презентаций.

Тема 28. История развития транспорта. Первые велосипеды. Сбор моделей по представлению (2 часа)

Теория: История развития транспорта. Первые велосипеды. Колесо. Ось. Поступательное движение

Практика: Разработка, сборка и программирование моделей по образцу.

По завершении темы: Мини-выставка, просмотр творческих работ и презентаций, отбор и подготовка к отчётным выставкам, фестивалям.

Тема 29. Автомобильный транспорт. Сбор моделей по представлению. (1 час)

Теория: История развития транспорта. Автомобильный транспорт. Колесо. Ось. Поступательное движение

Практика: Разработка, сборка и программирование моделей по образцу.

По завершении темы: Мини-выставка, просмотр творческих работ и презентаций, отбор и подготовка к отчётным выставкам, фестивалям.

Тема 30. Конструирование по образцу и схеме «Автомобили». Игры с конструктором «Лего» (1 час)

Теория: История развития транспорта. Автомобильный транспорт. Гоночный автомобиль. Колесо. Ось. Поступательное движение

Практика: Разработка, сборка и программирование моделей по образцу.

По завершении темы: Мини-выставка, просмотр творческих работ и презентаций, отбор и подготовка к отчётным выставкам, фестивалям.

Тема 31. Конструирование по технологической карте. Модель гоночного автомобиля (2 часа)

Теория: История развития транспорта. Гоночный автомобиль. Колесо. Ось. Поступательное движение

Практика: Конструирование по технологической карте моделей гоночного автомобиля

По завершении темы: Мини-выставка, просмотр творческих работ и презентаций, отбор и подготовка к отчётным выставкам, фестивалям.

Тема 32. Конструирование по технологической карте. Модель грузового автомобиля (2 часа)

Теория: История развития транспорта. Грузовой транспорт. Колесо. Ось. Поступательное движение

Практика: Конструирование по технологической карте моделей грузового автомобиля

По завершении темы: Мини-выставка, просмотр творческих работ и презентаций, отбор и подготовка к отчётным выставкам, фестивалям.

Тема 33. Конструирование собственных моделей «Транспорт» (1 час)

Теория: ПДД, История развития автомобилестроения. Виды автотранспорта.

Практика: Конструирование собственных моделей «Транспорт»

По завершении темы: Мини-выставка, просмотр творческих работ и презентаций, отбор и подготовка к отчётным выставкам, фестивалям.

Тема 34. Творческий проект «Автомобиль будущего». Конструирование собственных моделей. (2 часа)

Теория: «Транспорт будущего». Пассажирский транспорт. Пусковая установка для автомашин.

Практика: Конструирование собственных автомоделей будущего

По завершении темы: Выставка собственных моделей.

Тема 35. Конструирование по технологической карте «Космические корабли» (6 часов)

Теория: Основные этапы истории развития авиации и летательных аппаратов.

Практика: Конструирование по технологической карте летательных аппаратов

По завершении темы: Выставка моделей.

Тема 36. Конструирование по замыслу детей (1 час)

Теория: Соединения элементов, их различие.

Практика: Конструирование собственных моделей

По завершении темы: Выставка технических достижений

Тема 37. Составление схем собственных моделей. Конструирование. (6 часов)

Теория: Подбор необходимых схем, фото. Просмотр готовых моделей Lego.

Практика: Конструирование моделей по собственным схемам

По завершении темы: Выставка технических достижений

Тема 38. Конструирование собственных моделей. Участие в фестивалях технического творчества (5 часов)

Теория: Просмотр фотоматериалов занятий по итогам года (альманах). Мини-соревнования между командами учащихся.

Практика: Конструирование моделей по собственным схемам. Самостоятельная творческая работа.

По завершении темы: Выставка технических достижений

Учебный план

№ пп	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		теория	практика	всего	
1	Вводное занятие. Техника безопасности при работе с компьютером.	0,25	1,75	2	Мини-выставка, просмотр творческих работ

	Конструирование по творческому замыслу.				и презентаций.
2	Названия и назначения всех деталей конструктора. Конструирование по схеме, по образцу. Конструирование способом «Мозаика»	0,25	1,75	2	Мини-выставка.
3	Зубчатые колёса. Зубчатое зацепление. Зубчатое вращение. Конструирование по образцу.	0,25	0,75	1	Мини-выставка, просмотр творческих работ и презентаций.
4	Зубчатые передачи в быту. Составление схем.	0,25	1,75	2	Мини-выставка, просмотр творческих работ и презентаций, отбор и подготовка к отчётным выставкам, фестивалям.
5	Скорость вращения зубчатых колёс разных размеров. Конструирование по образцу и схеме. Игры с конструктором «Лего».	0,25	1,75	2	Мини-выставка, просмотр творческих работ и презентаций, отбор и подготовка к отчётным выставкам, фестивалям.
6	Конструирование по творческому замыслу. Составление схем собственных моделей «Самолёты», «Корабли»	0,25	1,75	2	Мини-выставка, просмотр творческих работ и презентаций, отбор и подготовка к отчётным выставкам, фестивалям.
7	Конструирование по образцу и творческому замыслу. 1) Проект «Самолёты» 2) Проект «Корабли»	0,25	0,75	1	Выставка, просмотр творческих работ и презентаций.
8	Колесо. Ось. Конструирование по технологической карте. Названия и назначения всех деталей конструктора.	0,25	1,75	2	Мини-выставка, просмотр творческих работ и презентаций, отбор и подготовка к отчётным выставкам, фестивалям.

9	Колесо. Ось. Поступательное движение конструкции за счет вращения колёс.	0,25	0,75	1	Мини-выставка, просмотр творческих работ и презентаций, отбор и подготовка к отчётным выставкам, фестивалям.
10	Программирование. Мощность мотора. Конструирование по образцу и схеме. Модель «Машина с толкателем»	0,25	1,75	2	Мини-выставка, просмотр творческих работ и презентаций, отбор и подготовка к отчётным выставкам, фестивалям.
11	Программирование. Конструирование по образцу и схеме. Модель «Тягач с прицепом»	0,25	1,75	2	Мини-выставка, просмотр творческих работ и презентаций, отбор и подготовка к отчётным выставкам, фестивалям.
12	Программирование. Звуки. Надпись. Фон Блок «Цикл»	0,25	0,75	1	Мини-выставка, просмотр творческих работ и презентаций, отбор и подготовка к отчётным выставкам, фестивалям.
13	Творческий проект. Модель «Машина с толкателем» Модель «Тягач с прицепом»	0,25	0,75	1	Выставка, просмотр творческих работ и презентаций.
14	Конструирование собственных моделей. Соревнования роботов	0,25	0,75	1	Мини-выставка, просмотр творческих работ и презентаций, отбор и подготовка к отчётным выставкам, фестивалям.
15	Мотор и ось. Зубчатые колёса. Датчик наклона и расстояния	0,25	0,75	1	Просмотр творческих работ и презентаций.
16	Червячная зубчатая передача	0,25	0,75	1	Мини-выставка,

					просмотр творческих работ и презентаций, отбор и подготовка к отчётным выставкам, фестивалям.
17	Кулачок	0,25	0,75	1	Мини-выставка, просмотр творческих работ и презентаций, отбор и подготовка к отчётным выставкам, фестивалям.
18	Рычаг	0,25	0,75	1	Мини-выставка, просмотр творческих работ и презентаций, отбор и подготовка к отчётным выставкам, фестивалям.
19	Шкивы и ремни. Модель «Танцующие птицы». Ременные передачи.	0,25	0,75	1	Мини-выставка, просмотр творческих работ и презентаций, отбор и подготовка к отчётным выставкам, фестивалям.
20	Блоки и шкивы. Применение блоков для изменения силы.	0,25	1,75	2	Мини-выставка, просмотр творческих работ и презентаций, отбор и подготовка к отчётным выставкам, фестивалям.
21	Блоки и шкивы. Применение блоков для изменения силы. Конструирование по образцу и схеме. Модель «Подъемный кран»	0,25	1,75	2	Мини-выставка, просмотр творческих работ и презентаций, отбор и подготовка к отчётным выставкам, фестивалям.

22	Конструирование по образцу и схеме. Модель «Подъемный кран»	0,25	1,75	2	Мини-выставка, просмотр творческих работ и презентаций, отбор и подготовка к отчётным выставкам, фестивалям.
23	Конструирование по технологической карте. Модель «Эскалатор»	0,25	1,75	2	Мини-выставка, просмотр творческих работ и презентаций, отбор и подготовка к отчётным выставкам, фестивалям.
24	Ременная передача. Модель «Крутящий столик»	0,25	1,75	2	Мини-выставка, просмотр творческих работ и презентаций, отбор и подготовка к отчётным выставкам, фестивалям.
25	Ременная передача. Модель «Крутящийся стульчик»	0,25	1,75	2	Мини-выставка, просмотр творческих работ и презентаций, отбор и подготовка к отчётным выставкам, фестивалям.
26	Конструирование собственных моделей. «Живые картинки»	0,25	1,75	2	Мини-выставка, просмотр творческих работ и презентаций, отбор и подготовка к отчётным выставкам, фестивалям.
27	Творческий проект «Живые картинки»	0,25	1,75	2	Выставка, просмотр творческих работ и презентаций.
28	История развития транспорта. Первые велосипеды. Сбор моделей по представлению.	0,25	1,75	2	Мини-выставка, просмотр творческих работ и презентаций,

					отбор и подготовка к отчётным выставкам, фестивалям.
29	Автомобильный транспорт. Сбор моделей по представлению.	0,25	0,75	1	Мини-выставка, просмотр творческих работ и презентаций, отбор и подготовка к отчётным выставкам, фестивалям.
30	Конструирование по образцу и схеме «Автомобили». Игры с конструктором «Лего».	0,25	0,75	1	Мини-выставка, просмотр творческих работ и презентаций, отбор и подготовка к отчётным выставкам, фестивалям.
31	Конструирование по технологической карте. Модель гоночного автомобиля	0,25	1,75	2	Мини-выставка, просмотр творческих работ и презентаций, отбор и подготовка к отчётным выставкам, фестивалям.
32	Конструирование по технологической карте. Модель грузового автомобиля	0,25	1,75	2	Мини-выставка, просмотр творческих работ и презентаций, отбор и подготовка к отчётным выставкам, фестивалям.
33	Конструирование собственных моделей «Транспорт»	0,25	0,75	1	Мини-выставка, просмотр творческих работ и презентаций, отбор и подготовка к отчётным выставкам, фестивалям.
34	Творческий проект «Автомобиль будущего» Конструирование собственных	0,25	1,75	2	Выставка собственных моделей.

	моделей.				
35	Конструирование по карте технологической «Космические корабли»	1	5	6	Выставка моделей
36	Конструирование по замыслу детей	0,25	0,75	1	Выставка технических достижений
37	Составление схем собственных моделей. Конструирование.	1	5	6	Выставка технических достижений
38	Конструирование собственных моделей. Участие в фестивалях технического творчества	1	4	5	Выставка технических достижений
Итого:		16,5	55,5	72	

Календарный учебный график

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

Рабочая программа воспитания содержит:

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

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

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

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

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

Планируемый результат: повышение мотивации к изобретательству и созданию собственных конструкций; сформированность настойчивости в достижении цели, стремление к получению качественного законченного результата;

умение работать в команде; сформированность нравственного, познавательного и коммуникативного потенциалов личности

Календарный план воспитательной работы

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

Список литературы

Нормативные правовые акты

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ.
2. Указ Президента Российской Федерации «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки» от 07.05.2012 № 599.
3. Указ Президента Российской Федерации «О мероприятиях по реализации государственной социальной политики» от 07.05.2012 № 597.
4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 года № 629 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам".
5. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
6. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 года № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года».
7. Приказ Министерства образования Калининградской области от 26 июля 2022 года № 912/1 "Об утверждении Плана работы по реализации Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года, I этап (2022 - 2024 годы) в Калининградской области и Целевых показателей реализации Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года в Калининградской области".

Для педагога:

1. Т. В. Лусс «Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у детей с помощью ЛЕГО» - М.: Гуманит. Изд. Центр ВЛАДОС, 2009.
2. А.С.Злаказов, Г.А. Горшков, С.Г.Шевалдина «Уроки Лего – конструирования в школе». Методическое пособие. – М., Бином. Лаборатория знаний, 2011.
3. Авторизованный перевод изданий компании LEGO® Education: «Первые механизмы» (набор конструктора 9656);
4. Авторизованный перевод изданий компании LEGO® Education «Машины, механизмы и конструкции с электроприводом» (набор конструктора 9645 или 9630).
5. Н.А.Криволапова «Организация профориентационной работы в образовательных учреждениях Курганской области». – Курган, Институт повышения квалификации и переподготовки работников образования Курганской области, 2009.
6. «Использование Лего – технологий в образовательной деятельности». Методическое пособие Министерства образования и науки Челябинской области. Региональный координационный центр Челябинской области (РКЦ), Челябинск, 2011.
7. «Сборник лучших творческих Лего – проектов». Министерство образования и науки Челябинской области. Региональный координационный центр Челябинской области (РКЦ), Челябинск, 2011.

8.«Современные технологии в образовательном процессе». Сборник статей. Министерство образования и науки Челябинской области. Региональный координационный центр Челябинской области (РКЦ), Челябинск, 2011.

9.Злаказов А.С., Горшков Г.А., Шевалдина С.Г. Уроки конструирования в школе. Методическое пособие. – М.: Бином, 2011. – 120с.

10.Горский В.А. Техническое конструирование. – М.: Дрофа, 2010.- 112 с.

11.Выготский Л.С. Воображение и творчество в детском возрасте. – М., 1991

12.Булин-Соколова Е.И. От цифрового мира до внутреннего мира ребенка. // «Учительская Газета. Москва», №32, 2011

13.Булин-Соколова Е.И., Рудченко Т.А., Семенов А.Л., Хохлова Е.Н. Формирование ИКТ - компетентности младших школьников: пособие для учителей общеобразовательных учреждений/ - М: Просвещение, 2012

14.Бокучава Т.П., Тур Е.С., Методическое пособие по информатике для учителей 2-4 классов общеобразовательных школ. CD-диск – СПб.:БХВ-Петербург, 2005

15.Гайсина И.Р. Развитие робототехники в школе [Текст] / И.Р.Гайсина //Педагогическое мастерство (II): материалы междунар. заоч. науч. конф. (г. Москва, декабрь 2012 г.). — М.: Буки-Веди, 2012. — С. 105-107