

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ЦЕНТР «КРАСНАЯ ЗВЕЗДА» Г. КАЛУГИ**

СОГЛАСОВАНО

На педагогическом совете

Протокол № 1 от 28.08 2020 г.



УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ ДО

«Центр «Красная Звезда» г.Калуги

К.Н. Буцева

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

**ДЕТСКОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ
«ИНЖЕНЕРИКИ»**

**возраст детей: 5 - 14 лет
срок реализации: 3 года**

**педагог дополнительного образования
Ломкина Нина Васильевна**

г. Калуга, 2020 г.

Паспорт программы

Полное название программы:

дополнительная общеразвивающая программа «Инженерики»

Автор (авторы программы), должность:

Ломкина Нина Васильевна - педагог дополнительного образования

Адрес организации, реализующей программу (телефон):

МБОУ ДО «Центр «Красная Звезда» г. Калуги

(г. Калуга, ул. Никитина, 121 тел. 54-53-68)

Возраст обучающихся: 5 - 14 лет

Направленность: техническая

Срок реализации: 3 года

Вид программы: модифицированная

Тип программы: общеразвивающая

Уровень реализации: дошкольное и начальное образование

Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «Инженерики» - это Программа технической направленности.

В современных условиях интерес детей к технике возникает очень рано, нередко еще в дошкольном возрасте проявляются у них явные технические наклонности [1, с. 7]. Данная Программа направлена на поддержание познавательной активности детей, начиная с дошкольного возраста, развитие технического кругозора и воспитание интереса к техническому творчеству.

Программа «Инженерики» предполагает освоение материала по начально-техническому моделированию на трех уровнях. Первый уровень предполагает минимальную сложность предлагаемого для освоения содержания Программы, это конструирование, которое направлено на формирование и развитие технических способностей обучающихся. Второй уровень вовлекает детей в опытно-экспериментальную и проектную деятельность. Третий уровень является основополагающим, это самостоятельное электроконструирование и моделирование изделий, которое предполагает формирование навыков на уровне практического применения.

1. Актуальность программы

Реализация данной Программы на всем периоде обучения происходит по разнообразной тематике. На занятиях обучающиеся конструируют из разного материала летающие модели (начиная с наипростейших и заканчивая моделированием действующих летающих авиамodelей), изготавливают электрифицированные игрушки и поделки, моделируют технические объекты из разных конструкторов, делают поделки и подарки, совершают всевозможные интересные экскурсии на выставки технического творчества, проводят опытно-экспериментальную и исследовательскую работу, участвуют в конкурсах, выставках, олимпиадах, знакомятся с методами решения творческих и изобретательских задач, делают коллективные и собственные проектные работы, и т.д. Формы и методы обучения, примененные в Программе, способствуют всестороннему развитию личности, т.е. способствуют формированию умственных, нравственных, эстетических, трудовых и физических качеств личности в их тесной взаимосвязи.

Занятия техническим моделированием помогают обучающимся получать дополнительные знания, умения и навыки для совершенствования творческих способностей, развивать интерес к науке и технике, способствуют развитию мотивации к творческому поиску, техническому мышлению.

2. Новизна программы

Новизна Программы заключается в том, что содержание Программы направлено на всестороннее развитие творческой личности в доступной и увлекательной форме.

Дети могут применять полученные навыки и практический опыт вне занятий в объединении уже на первом году обучения, например: самостоятельно смоделировать модель самолета, произвести его балансировку и запустить модель, или смоделировать творческую поделку из доступного материала. На втором году обучения появляется новый раздел обучения «Мир электроники», который позволяет детям не только узнать о маленьком разделе физики - электронике, как об экспериментальной науке, но и применить свои знания на практике. Третий год обучения дает возможность детям осуществлять самостоятельную работу по изготовлению электрифицированных игрушек с

помощью технологических карт, что способствует самостоятельной творческой проектной работе по собственному замыслу.

3. Педагогическая целесообразность Программы

Начально-техническое моделирование – одно из направлений детского технического творчества. Процесс моделирования может быть разным, всё зависит от вида модели, ее размеров, масштаба и назначения.

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что она предоставляет большую возможность для адаптации и подготовки детей дошкольного возраста к школе, а детям младшего и среднего школьного возраста помогает расширить кругозор, укрепить ответственность, и содействует приобретению полезных в жизни навыков всем обучающимся.

Выбранные формы и методы проведения занятий разнообразны и периодичны, они позволяют заинтересовать обучающихся в дальнейшем обучении. Например, изучение раздела программы «Мир электроники», путем опытно-экспериментальной деятельности, дает детям опыт по сборке и созданию схем, активизирует их творческую деятельность на создание собственных творческих проектов, которые они могут изготовить на основе ранее полученной практической деятельности первого года обучения в объединении. Процесс работы над созданием светящейся модели, технической электрифицированной игрушки, взаимосвязан с формированием познавательного интереса, с преодолением трудностей, развитием интереса в творческо-технической области.

Проведение исследовательской деятельности не только дает знания и закрепляет их, но и дает возможность почувствовать себя маленьким исследователем в большом мире. Творческие проектные работы позволяют детям реализовать свои фантазии, почувствовать себя маленьким гением, конструктором, изобретателем, и не важно, что это уже кем-то сконструировано или изобретено, главное это собственное изделие, смоделированное с определенной целью и по собственному замыслу, своими руками.

Занятия предусматривают не только работу в кабинете, но и подвижные игры, тренировки и соревнования (в спортивном зале или на свежем воздухе). Познавательные и развивающие игры требуют умения думать, размышлять, прививают навыки логического мышления (сравнение, анализ, вывод и т.д.), учат поддерживать друг друга, воспитывают чувства коллективизма, взаимную поддержку.

4. Цель Программы

Цель программы:

- развитие творческих способностей и начального конструкторского мышления у детей дошкольного, младшего и среднего школьного возраста в процессе освоения азов конструирования и моделирования, изготовления различных моделей несложных объектов и поделок, простейших электрифицированных игрушек.
- формирование творческой личности, владеющей техническими знаниями, умениями и навыками в области начально-технического моделирования.

Цель программы реализуется решением следующих задач:

Обучающая:

-формировать графические знания на начальном уровне: умение читать простейшие чертежи, изготавливать по ним модели; самостоятельно работать с развертками, шаблонами, технологическими картами; навыки работы с чертежно-измерительным и ручным инструментом при использовании различных материалов;

- обучить знаниям и навыкам безопасной работы с инструментом;
- обучить знаниям и навыкам безопасной работы с бумагой, картоном, полимерными материалами и клеевыми композициями;
- обучить приемам и технологии изготовления/сборки простейших авиамоделей;
- обучить изготовлению действующих летающих авиамоделей;
- обучить приемам и технологии изготовления работ различными методами и способами;
- обучить элементарным основам электротехнических работ;
- обучить основам электро моделирования.

Воспитательная:

- воспитывать дисциплинированность, ответственность, социальное поведение, самоорганизацию и чувство удовлетворения от собственной работы;
- формировать личность творческую и самостоятельную, способную к техническому творчеству;
- воспитывать уважение к труду

Развивающая:

- развивать самостоятельность, ответственность, навыки конструирования и рационализаторства; аналитические способности, глазомер и мелкую моторику рук, быстроту реакции; усердие, терпение в работе над моделью и освоении знаний; волевые качества; развить навыки к техническому, конструкторскому и изобретательскому мышлению.

Направленность программы: техническая

Тип программы: модифицированная

5. Сроки реализации программы

Дополнительная общеразвивающая программа «Инженерики» рассчитана на три года обучения детей дошкольного, младшего и среднего школьного возраста (5 – 14 лет). Численность обучающихся в группе первого года обучения 12 человек, второго 10 человек, третьего 8 человек.

Форма и режим занятий

Программа предполагает различные формы работы обучающихся:

- коллективная;
- групповая (по форме теоретических, практических и тренировочных занятий);
- самостоятельная (осуществляется обучающимися в форме усвоения теоретического материала, чтения литературы, процесса изготовления различных моделей, самостоятельной работе по технологическим картам, регулировке и настройке авиамоделей).

Режим проведения занятий

Год обучения	Общее количество часов	Количество часов в неделю	Количество занятий в неделю
1 год	144	4	2
2 год	216	6	2
3 год	216	6	2

6. Прогнозируемые результаты

Обучающиеся, освоившие программу 1 года обучения:

1. овладеют знаниями в части графической культуры на начальном уровне:
 - смогут читать простейшие чертежи, изготавливать по ним модели техники

- смогут самостоятельно работать с развертками, шаблонами
- получают навыки работы с чертежно-измерительным и ручным инструментом при использовании различных материалов
- 2. овладеют знаниями и навыками безопасной работы с инструментами
- 3. овладеют знаниями и навыками безопасной работы с бумагой, картоном, полимерными материалами и клеевыми композициями
- 4. овладеют приемам и технологиями:
 - изготовления простейших авиамodelей
 - сборки простейших авиамodelей
 - изготовления несложных поделок
- 5. получают навыки изготовления действующих летающих авиамodelей
- 6. будет развита(ы):
 - способность определять расстояния (глазомер)
 - мелкая моторика рук
 - быстрота реакции
 - усердие
 - терпение в работе над технической моделью и освоении знаний
 - аналитические способности
 - волевые качества
- 7. будет сформирована(но):
 - дисциплинированность
 - ответственность
 - социальное поведение
 - самоорганизация
 - уважение к труду

Обучающиеся, освоившие программу 2 года обучения:

1. научатся собирать и анализировать схемы простого уровня сложности
2. смогут самостоятельно работать с развертками, шаблонами
3. овладеют знаниями и навыками безопасной работы с электро-инструментами
4. овладеют приемам и технологиями:
 - изготовления и сборки простейших авиамodelей
 - сборки готовых авиамodelей по инструкции
 - изготовления поделок с различными элементами соединений
 - сборки простейшей электрической цепи
5. получают навыки изготовления действующих летающих авиамodelей
6. получают знания элементарной основы электромонтажного труда
7. будут сформированы навыки конструирования и рационализаторства
8. будет развита(ы):
 - способность определять расстояния (глазомер)
 - мелкая моторика рук
 - быстрота реакции
 - усердие
 - терпение в работе над моделью и освоении знаний
 - аналитические способности
 - умение выбирать и обосновывать вид деятельности
 - волевые качества
9. будет сформирована(но):

- дисциплинированность
- ответственность
- социальное поведение
- самоорганизация
- творческая и самостоятельная личность, способная к техническому творчеству
- уважение к труду

Обучающиеся, освоившие программу 3 года обучения:

1. закрепят знания в сборке схемы простого уровня сложности
2. смогут самостоятельно работать с технологическими и операционными картами и инструкциями
3. овладеют знаниями и навыками безопасной работы с новыми электроинструментами
4. овладеют приемам и технологиями:
 - укрепят знания изготовления и сборки простейших авиамodelей
 - изготовления поделок с различными схемами соединений
 - сборки различных электрических цепей
5. закрепят навыки изготовления действующих летающих авиамodelей
6. получат новые знания элементарной основы электромонтажного труда
7. смогут применить электрическую схему в изделии
8. будут сформированы навыки конструирования и рационализаторства
9. будет развит(ы):
 - способность определять расстояния (глазомер)
 - мелкая моторика рук
 - быстрота реакции
 - усердие
 - терпение в работе над поделкой и освоении знаний
 - аналитические способности
 - умение выбирать и обосновывать вид деятельности
 - волевые качества
10. будет сформирована(но):
 - дисциплинированность
 - ответственность
 - социальное поведение
 - самоорганизация
 - творческая и самостоятельная личность, способная к техническому творчеству
 - уважение к труду

11. Формы и виды подведения итогов

1. кроссворды на слова и термины по ранее пройденному материалу
2. загадки на слова и термины по ранее пройденному материалу
3. игры-испытания (на точность, на дальность полета, на длительность полета)
4. самоанализ изготовленных моделей (достоинства и недостатки)
5. коллективный анализ выполненных работ
6. творческие выставки работ
7. самоанализ достигнутых результатов в играх-испытаниях моделей

8. мини соревнования
9. конкурсы различного уровня
10. открытые занятия для родителей

**Учебно-тематический план
1-й год обучения**

№	Разделы Программы и темы занятий	Всего часов	В том числе	
			Теория	Практика
I	Введение в образовательную программу «Инженерики»	2	1	1
1.1	Цели и задачи курса обучения. Обзор творческих работ обучающихся объединения	1	1	-
1.2	Мастер-класс	1	-	1
II	Материалы и инструменты	2	1	1
2.1	Материалы, применяемые в начально-техническом моделировании. Правила работы с инструментом	2	1	1
III	Конструирование	52	9	43
3.1	Работа по шаблонам Изготовление моделей самолетов	6	1	5
3.2	Знакомство с некоторыми условными обозначениями графических изображений	2	1	1
3.3	Работа с развертками. Простые чертежи. Изготовление по простым чертежам моделей военных самолетов, машин	18	2	16
3.4	Конструирование путем сгибания бумаги и других гибких материалов			
3.4.1	Оригами	18	2	16
3.4.2	Модель «Воздушный змей»	2	1	1
3.4.3	Модель «Парашют»	2	1	1
3.4.4	Модель «Бумеранг»	2	1	1
	Игры по простейшим летающим моделям	2	-	2
IV	Лего-конструирование	14	2	12
4.1	Конструирование из лего-деталей моделей техники	12	1	11
	Участие в конкурсах, выставках по лего-конструированию	2	1	1
V	Авиамоделирование	32	6	26
5.1	Основные части авиамоделей. Технология изготовления авиамоделей	4	2	2
5.2	Изготовление отдельных деталей модели. Сборка узлов модели	6	2	4
5.3	Определение центра тяжести модели. Запуск и регулировка модели. Определение и устранение недостатков	6	1	5
5.4	Изготовление летающих авиамоделей	10	-	10
5.5	Тренировочные запуски. Игры	2	1	1
	Соревнования по простейшим летающим авиамоделям	4	-	4
VI	Подарки, сувениры и поделки к	22	4	18

	праздникам и знаменательным датам			
6.1	Изготовление подарков, сувениров и поделок			
6.1.1	Подарок ко дню Матери	4	1	3
6.1.2	Поделка «Символ Нового года»	4	1	3
6.1.3	Поделка к «23 февраля»	12	1	11
6.1.4	Подарок к «8 Марта»	2	1	1
VII	Курс развития творческого воображения	6	2	4
7.1	Теория решения изобретательских задач	2	1	1
7.2	Сканворды, кроссворды	4	1	3
VIII	Мероприятия по развитию личности	12	8	4
8.1	Экскурсия в музей «Музей космонавтики им. К.Э. Циолковского»	4	4	-
8.2	Экскурсия на выставку робототехники	4	4	-
8.3	Участие в конкурсах, выставках, олимпиадах, мероприятиях учреждения, мастер-классах	4	-	4
IX	Итоговое занятие	2	2	-
Итого		144	35	109

Учебно-тематический план 2-й год обучения

№	Разделы Программы и темы занятий	Всего часов	В том числе	
			Теория	Практика
I	Введение в образовательную программу «Инженерики»	3	2	1
1.1	Цели и задачи курса обучения. Обзор творческих работ выпускников объединения	1	1	-
1.2	Информационный банк творческих идей и проектов	1	1	-
1.3	Мастер-класс	1	-	1
II	Мир электроники	30	10	20
2.1	Введение в «Мир электроники»	3	2	1
2.2	Работа с электронным конструктором «Знаток»			
2.2.1	Опытно-экспериментальная работа со схемами со звуковым сигналом	3	1	2
2.2.2	Опытно-экспериментальная работа со схемами со световым сигналом	3	1	2
2.2.3	Опытно-экспериментальная работа со схемами со световым и звуковым сигналом	3	1	2
2.2.4	Опытно-экспериментальная работа со схемами на проводимость материалов	3	1	2
2.3	Элементарные основы электромонтажного труда. Простая электрическая цепь	3	1	2
2.3.1	Практическая деятельность	3	1	2
	Исследовательская работа «Проводники и диэлектрики»	9	2	7

III	Электро-конструирование	36	6	30
3.1	Конструирование техники	6	1	5
3.2	Конструирование игрушек	18	3	15
	Выполнение творческих работ по электро-конструированию	9	1	8
	Участие в конкурсах, выставках по электро-конструированию	3	1	2
IV	Лего-конструирование	24	4	20
4.1	Конструирование техники	18	1	17
4.2	Свободное лего-творчество	3	1	2
	Участие в конкурсах, выставках по лего-конструированию	3	2	1
V	Авиамоделирование	36	4	32
5.1	Сборка по инструкции готовых авиамodelей			
5.1.1	Авиамodelь свободно летающего Планера с винтом	3	1	2
5.1.2	Авиамodelь Биплан на резиномоторе	3	1	2
	Игры, соревнования по готовым летающим авиамodelям	3	1	2
5.2	Модель Планера - комбинированная метательная			
5.2.1	Изготовление летающих авиамodelей	21	1	20
	Игры, соревнования по простейшим летающим моделям	6	-	6
VI	Подарки, сувениры и поделки к праздникам и знаменательным датам	45	13	32
6.1	Подарок ко дню Матери	9	3	6
6.2	Сувенир Новогодний с подсветкой	15	3	12
6.3	Поделка «23 февраля»	6	2	4
6.4	Подарок к «8 Марта»	9	3	6
6.5	Поделка ко Дню Победы	6	2	4
VII	Курс развития творческого воображения	9	2	7
7.1	Теория решения изобретательских задач	3	1	2
7.2	Сканворды, кроссворды	6	1	5
VIII	Выполнение творческих проектов	12	3	9
IX	Мероприятия по развитию личности	18	7	11
9.1	Экскурсия на выставку робототехники	6	6	-
9.2	Участие в конкурсах, выставках, олимпиадах, мероприятиях учреждения, мастер-классах	12	1	11
X	Итоговое занятие	3	3	-
Итого		216	54	162

**Учебно-тематический план
3-й год обучения**

№	Разделы Программы и темы занятий	Всего часов	В том числе	
			Теория	Практика
I	Введение в образовательную программу «Инженерики»	3	2	1

1.1	Цели и задачи курса обучения	1	1	-
1.2	Информационный банк творческий идей и проектов	1	1	-
1.3	Мастер-класс	1	-	1
II	Мир электроники	24	9	15
2.1	«Мир электроники»	3	2	1
2.2	Работа с электронным конструктором «Знатор»			
2.2.1	Опытно-экспериментальная работа «Последовательное включение батарей»	3	1	2
2.2.2	Опытно-экспериментальная работа «Последовательное и параллельное включение переключателей»	3	1	2
2.2.3	Опытно-экспериментальная работа «Источники света. Лампочки и светодиоды»	3	1	2
2.2.4	Опытно-экспериментальная работа со схемами на проводимость материалов	3	1	2
2.3	Элементарные основы электромонтажного труда. Электрическая цепь на переключателе»	3	1	2
	Исследовательская работа «Использование фруктов и овощей для получения электричества»	3	1	2
	Исследовательская работа «Проводники и диэлектрики»	3	1	2
III	Электро-конструирование	90	18	72
3.1	Конструирование игрушек, сувениров, светильников, подсветок, фонариков	84	17	67
	Выполнение творческих работ	6	1	5
IV	Лего-конструирование	33	2	31
4.1	Конструирование техники	18	-	18
4.2	Свободное лего-творчество	12	-	12
	Участие в конкурсах, выставках	3	2	1
V	Авиамоделирование	24	1	23
5.1	Изготовление летающих авиамodelей	18	1	17
	Игры, соревнования по простейшим летающим моделям	6	-	6
VI	Курс развития творческого воображения	9	2	7
6.1	Теория решения изобретательских задач	3	1	2
6.2	Сканворды, кроссворды	6	1	5
VII	Выполнение творческих проектов	12	3	9
VIII	Мероприятия по развитию личности	18	7	11
8.1	Экскурсия на выставку робототехники	6	6	-
8.2	Участие в конкурсах, выставках, олимпиадах, мероприятиях учреждения, мастер-классах	12	1	11
IX	Итоговое занятие	3	3	-
Итого		216	47	169

Примечание: В зависимости от конкретных местных условий, материалов и интересов детей, поступления на обучение новых обучающихся, учебно-тематический план, включенный в данную Программу, предусматривает внесение изменений: сокращать материал по одной теме, увеличивать по другой, исключать изучение отдельных тем или вносить новые, возвращаться к ранее изученному материалу или изменять периодичность изучения тем. Возможно включение в перечень конструкций или моделей, не предусмотренных в данной Программе, но соответствующих той или иной теме Программы. А также, для лучшего усвоения учебного материала Программы, предусмотрены занятия для самостоятельного изучения:

- чтение или просмотр дополнительной литературы
- посещение вне плановых выставок, музеев
- поиск информации в Интернет – ресурсах
- подготовка эскизов для реализации будущей творческой работы
- посильное копирование форм изделий по видео из сети Интернет

Содержание программы 1-ый год обучения

I Введение в образовательную программу «Инженерики» - 2 час.

1.1 Цели и задачи курса обучения (1ч.)

Теоретическая часть:

Знакомство с правилами поведения в учреждении и объединении, как во время занятий, так и во время перерыва. Задачи и содержание занятий по конструированию и техническому моделированию в текущем году. Перечень личных инструментов и материалов, которые необходимо закупить. Расписание занятий, техника безопасности при работе в объединении, ознакомление с местами общего пользования (зона для одежды и обуви, место расположения раковины и мыла, место для мусора), рабочие зоны кабинета-мастерской и правила наведения порядка на рабочих местах. Инструктаж по ТБ, ПБ, ЧС, ЧП.

Обзор творческих работ обучающихся объединения

Демонстрация работ, сделанных ранее в объединении. Показ фото и видео творческих работ обучающихся объединения, участвующих во Всероссийских, Международных, областных, городских конкурсах, выставках и конкурсах Центра. Анализ работ победителей конкурсов, выставок. Выявление интересов учебной деятельности каждого нового обучающегося.

1.2 Мастер-класс (1 ч.)

Теоретическая часть:

Знакомство с авиа-моделью мини-планера. Принцип соединения деталей авиа-модели.

Практическая часть:

Изготовление авиа-модели.

Запуск мини-планера.

II Материалы и инструменты - 2 час.

2.1 Материалы, применяемые в начально-техническом моделировании. Правила работы с инструментом (2ч.)

Теоретическая часть:

Повторение техники безопасности при работе в объединении.

Инструменты ручного труда, некоторые приспособления (нож, ножницы с круглыми концами, шило, игла, линейка, угольник, канцелярский нож, кисти, слесарные инструменты и д. р.). Техника безопасности при работе с ними.

Некоторые элементарные сведения о бумаге, картоне, об их видах, свойствах и применении, некоторые сведения о пенопласте.

Беседа о техническом конструировании и моделировании, их применение в жизни человека. Общие элементарные сведения о технологическом процессе, рабочих операциях. Просмотр книг, журналов и фотографий, где обучающиеся могут познакомиться с технической деятельностью человека и применением рабочих инструментов.

Практическая работа:

Кроссворд на тему: «Инструменты ручного труда».

Примечание: на доске, не более 4-5 слов, заранее подготовленная таблица для внесения ответов на вопросы к словам.

Изготовление деревянной модели самолета *биплан* с применением слесарных инструментов: слесарных тисков, ручного лобзика.

III Конструирование – 52 час.

3.1 Работа по шаблонам. Изготовление моделей самолетов (6ч.)

Теоретическая часть:

Понятие шаблон. Способы работы по шаблону. Метод сгибания (открытка). Линия симметрии.

Изготовление бумажной модели самолета методом складывания. Вырезание по криволинейному контуру (работа с ножницами и бумагой).

Практическая работа:

Изготовление бумажных моделей самолетов: биплан, моноплан, утка, бомбардировщик. Способы загрузки моделей. Регулировка модели. Запуск полученных бумажных моделей самолетов.

Игры, соревнования на дальность полета.

3.2 Знакомство с некоторыми условными обозначениями графических изображений (2ч.)

Теоретическая часть:

Условные обозначения на графических изображениях. Рисунок, эскиз, чертеж; общие черты и отличия. Условные изображения линии выделенного контура (сплошная линия) и линии сгиба (штрих с двумя точками), места для нанесения клея, обозначением места надреза; эскизами деталей.

Практическая работа:

Изготовление различных моделей самолетов по шаблону, где есть линия сгиба, место надреза, место нанесения клея.

3.3 Работа с развертками. Простые чертежи. Изготовление по простым чертежам моделей военных самолетов, машин (18 ч.)

Теоретическая часть:

Понятия о простых чертежах. Понятия о чертежах-развертках. Способы получения моделей при помощи чертежей и чертежей-разверток. Некоторые сведения о военных самолетах.

Практическая работа:

Изготовление по готовому чертежу с условными обозначениями моделей самолетов: Истребитель ЛА-5ФН «Валерий Чкалов», Штурмовщик ИЛ-2 «Полина Осипенко», Морской разведчик МБР-2, Истребитель МИГ-21, пассажирский лайнер.

Изготовление различных моделей автомобилей, где на чертеже присутствует линия сгиба, место надреза и место нанесения клея, а по краю – линия видимого контура.

Для самостоятельного изучения:

Чтение или просмотр дополнительной литературы о самолетах времен ВОВ.

3.4 Конструирование путем сгибания бумаги и других гибких материалов

3.4.1 Оригами (18 ч.)

Теоретическая часть:

Базовые формы в оригами. Основные приемы при складывании изделий из бумаги.

Практическая часть:

Изготовление по схемам фигур в технике оригами.

Изготовление простейших форм самолетов в технике оригами. Изготовление самолетов и запуск их с резиновой катапульты.

Изготовление лодки в технике оригами.

Для самостоятельного изучения:

Посильное копирование фигур по видео из сети Интернет.

3.4.2 Модель «Воздушный змей» (2 ч.)

Теоретическая часть:

Наипростейшая летающая модель: воздушный змей - древнейший летающий аппарат. Исторический обзор применения воздушных змеев. Устройство воздушного змея: несущие поверхности, стабилизирующие поверхности, уздечка (петля), леер. Образование подъемной силы змея. Наклон несущих поверхностей воздушного змея к встречному потоку воздуха, как основное условие подъема змея.

Практическая работа:

Изготовление воздушного змея из цветной бумаги. Запуски воздушных змеев.

3.4.3 Модель «Парашют» (2 ч.)

Теоретическая часть:

Наипростейшая летающая модель: парашют. Для чего он служит. История изобретения парашюта. Устройство современного парашюта, принцип его действия. Просмотр видеороликов о достижениях советских парашютистов.

Практическая часть:

Изготовление бумажной модели. Регулировка парашюта на скорость снижения.

3.4.4 Модель «Бумеранг» (2 ч.)

Теоретическая часть:

Наипростейшая летающая модель: бумеранг. Почему бумеранг летит дальше любого брошенного предмета. Почему бумеранг возвращается. Различные модели бумеранга. Как запустить бумеранг.

Практическая часть:

Изготовление бумажной модели бумеранга. Игры.

Игры по простейшим летающим моделям (2 ч.)

Игры, соревнования на точность приземления, на дальность полета бумажных авиамоделей. Соревнования на возвращение наипростейшей авиамодели-бумеранга.

IV Лего-конструирование (14 час.)

4.1 Конструирование из лего-деталей моделей техники (12 ч.)

Теоретическая часть:

Знакомство с лего-конструктором. Способы сборки деталей конструктора. Активизация творческой деятельности путем просмотра лего-работ. Подготовительная беседа на тему работ: лего-транспорт, лего-сити, лего-дом, лего-механизм, лего-животные и лего-робот.

Практическая часть:

Работа обучающихся по собственному замыслу над изготовлением моделей из различных деталей лего-конструктора.

Для самостоятельного изучения:

Изготовление модели наземного или воздушного транспорта. Возможна доработка модели, начатой на занятии, деталями из личного лего-конструктора.

Участие в конкурсах, выставках по лего-конструированию (2 ч.)

Теоретическая часть:

Знакомство с правилами работы над творческой работой, заявленной на участие в конкурсе, выставке. Знакомство с правилами по составлению описательной части к творческой работе (умение дать устное/письменное описание). Консультирование обучающихся по правилам оформления/завершения работы. Знакомство с сайтом, где предполагается участие в конкурсе, выставке.

Практическая часть:

Самостоятельная работа обучающихся над конкурсной работой.

Оформление заявки на участие в конкурсе (работа педагога).

Для самостоятельного изучения:

Возможна доработка модели, начатой на занятии, деталями из личного лего-конструктора.

V Авиамоделирование – 32 час.

5.1 Основные части авиамодели. Технология изготовления авиамодели (4 ч.)

Теоретическая часть:

История авиации. Основные части самолета и их назначение, конструкция, устойчивость и равновесие, центр тяжести модели. Модели самолетов и их назначения. Виды планеров, назначение, управление, способы поднятия в воздух.

Технология изготовления авиамодели.

Теоретическая часть:

Сведения о пенопласте. Правила работы с пенопластом (учет линии сгиба материала), с клеем Титан. Правила резания, координация движений при работе с ножом, приемы склейки деталей из пенопласта, приемы шлифования. Правила работы с наждачной бумагой. Техника безопасности при работе с колюще-режущими инструментами и клеевыми компонентами.

Практическая часть:

Самостоятельное изготовление шаблонов фрагментов частей самолета. Вырезание по шаблону фрагментов частей самолета. Обработка деталей с помощью наждачной бумаги.

Для самостоятельного изучения:

Чтение или просмотр дополнительной литературы о моделях самолетов.

5.2 Изготовление отдельных деталей модели. Сборка узлов модели (6ч.)

Теоретическая часть:

Виды самолетов и их назначения, схемы расположения несущих плоскостей: моноплан, биплан, утка. Повторение правил работы с пенопластом (учет линии сгиба материала), с клеем Титан. Правила резания, координация движений при работе с ножом, приемы склейки деталей из пенопласта. Повторение правил работы с наждачной бумагой. Сборка узлов модели.

Правила склейки пенопласта. Повторение техники безопасности при работе с ножом и клеевыми компонентами. Правила сборки модели.

Практическая часть:

Вырезание и последующая обработка частей планера. Сборка модели планера из пенопласта.

5.3 Определение центра тяжести модели. Запуск и регулировка модели. Определение и устранение недостатков (6ч.)

Теоретическая часть:

Определение центра тяжести модели. Балансировка модели. Правила запуска моделей с линии старта в помещении. Устойчивость и регулировка. Определение и устранение недостатков. Правила безопасности при запуске моделей.

Коррекция недостатков.

Практическая часть:

Сборка модели с учетом центра тяжести. Тренировочные запуски моделей в помещении.

Устранение недостатков модели, выявленных в ходе тренировочных запусков, доработки моделей, с целью улучшения их летных характеристик.

Игры по запуску изготовленных моделей.

5.4 Изготовление летающих авиамodelей (10 ч.)

Теоретическая часть:

Правильная постановка корпуса тела. Правила безопасного поведения при запуске моделей. Способы регулировки и запуск. Напоминание о правилах регулировки моделей.

Практическая часть:

Изготовление новых моделей. Запуски моделей.

5.5 Тренировочные запуски. Игры (2ч.)

Теоретическая часть:

Правильная постановка корпуса тела. Правила безопасного поведения при запуске моделей. Способы регулировки и запуск авиамodelей.

Практическая часть:

Тренировочные запуски. Игры по запуску изготовленных моделей:

Соревнования по простейшим летающим авиамodelям (4 час.)

Соревнования по запуску изготовленных авиамodelей на:

- дальность полета («Там за облаками»)
- точность посадки («Приземлиться на аэродром»)
- продолжительность полета.

VI Подарки, сувениры и поделки к праздникам и знаменательным датам – 22 час.

6.1 Изготовление подарков, сувениров и поделок

6.1.1 Подарок ко дню Матери (4ч.)

Теоретическая часть:

Напоминание о правилах работы с чертежами.

Практическая часть:

Изготовление подарка по готовому цветному чертежу бумажной модели военного самолета или машины. Подарок дополняется открыткой или цветком из гофрированной бумаги.

Для самостоятельного изучения:

Поиск информации на Интернет–ресурсах об элементах декорирования на данную тему.

6.1.2 Поделка «Символ Нового года» (4ч.)

Теоретическая часть:

Просмотр картинок и видеоматериала по видам поделок «Символ Нового года» и способов их оформления.

Практическая часть:

Изготовление поделки. Декорирование поделки.

Для самостоятельного изучения:

Поиск информации на Интернет–ресурсах об элементах декорирования на данную тему.

6.1.3 Подарок к «23 февраля» (12ч.)

Теоретическая часть:

Способы соединения деталей: а) при помощи клея; б) при помощи щелевидных соединений «в замок», стык в стык, винтовое, через отверстие. Просмотр чертежей и видеоматериала о методах соединения и способах крепления деталей в конструкциях.

Подготовка к изготовлению поделки «Парусник». Просмотр на ноутбуке картинок: виды парусников, устройство и основные части парусного корабля. Просмотр отрывка из кинофильма «Пираты Карибского моря». Раскраска сюжетов и персонажей из кинофильма. Напоминание правил при работе с пенопластом и колюще-режущими предметами.

Практическая часть: изготовление поделки «Парусник».

Для самостоятельного изучения:

Чтение или просмотр дополнительной литературы о парусных средствах.

6.1.4 Подарок к «8 Марта» (2ч.)

Теоретическая часть:

Просмотр видеоматериала и картинок по видам поделок «Цветы» и способов оформления букетов.

Практическая часть:

Изготовление из бумаги или пенопласта бутонов и листьев букета цветов. Сборка частей цветов. Оформление поделки по выбранному обучающимися способу.

Для самостоятельного изучения:

Поиск информации на Интернет–ресурсах об элементах декорирования на данную тему.

VII Курс развития творческого воображения (6 час.)

7.1 Теория решения изобретательских задач (2 ч.)

Проведение игр «Да-нетка» для сужения поиска ответов на вопросы по темам.

Создание речевых творческих продуктов:

- Загадки по действиям и признакам летающих объектов, наземного и водного транспорта.
- Сочинение коротких стихов с необычным описанием техники или транспорта будущего.
- Творческие сочинения по картине.

Для самостоятельного изучения:

Придумать (или найти информацию в Интернет – ресурсах) загадки, сочинения, свою игру «Да-нетка».

7.2 Сканворды, кроссворды (4ч.)

Сканворды, кроссворды на отдельное слово или на группу слов по темам:

- «Материалы и инструменты»
- «Конструирование»
- «Авиамоделирование»

Для самостоятельного изучения:

Придумать свой кроссворд, состоящий из группы слов.

VIII Мероприятия по развитию личности - 12 час.

8.1 Экскурсия в музей «Музей космонавтики им. К.Э. Циолковского» (4 ч.)

Теоретическая часть:

Лекторий и обзорная часть в музее космонавтики им. К.Э. Циолковского.

8.2 Экскурсия на выставку робототехники (4 ч.)

Теоретическая часть:

Лекторий и обзорная часть на выставке робототехники.

8.3 Участие в конкурсах, выставках, олимпиадах, мероприятиях учреждения, мастер-классах (4 ч.)

- Участие в конкурсах, выставках, олимпиадах: определение лучших работ по итогам курса обучения. Доработка моделей, оформление этикеток. Заявка на участие в конкурсном мероприятии (работа педагога).
- Участие в мероприятиях учреждения: подготовка стихов, коротких сценок, показательных запусков авиамodelей и т.д., в зависимости от запланированных мероприятий Центра.

Для самостоятельного изучения:

Подготовка эскизов для реализации будущей творческой работы. Поиск тематических стихов на Интернет-ресурсах.

IX Итоговое занятие – 2 час.

9.1 Подведение итогов и анализ работы за год (2 ч.)

Теоретическая часть:

Анализ проведённой работы в учебном году. Оценка достижений обучающихся. Награждение обучающихся подарками, сувенирами, организация «сладкого стола». Обзор перспектив дальнейшей деятельности на второй учебный год.

2-ой год обучения

I Введение в образовательную программу «Инженерики» - 3 час.

1.1 Цели и задачи курса обучения. Обзор творческих работ выпускников объединения (1ч.)

Напоминание правил поведения в учреждении и объединении, как во время занятий, так и во время перерыва. Ознакомление с задачами, содержанием и целями занятий по техническому моделированию в текущем году.

Перечень личных инструментов и материалов, которые необходимо закупить. Расписание занятий, техника безопасности при работе в объединении. Распределение рабочего порядка, закрепление функций. Инструктаж по ТБ, ПБ, ЧС, ЧП.

Обзор творческих работ выпускников объединения «Инженерики». Фото-обзор творческих работ выпускников объединения, победителей Всероссийских и международных конкурсов. Показ образцов готовых изделий (сувениров, подарков).

1.2 Информационный банк творческих идей и проектов (1 ч.)

Ознакомление с оформлением выполненных исследовательских и творческих проектных работ на различных интернет ресурсах.

1.3 Мастер-класс (1 ч.)

Практическая часть:

Изготовление авиа-модели.

Запуск планера.

II Мир электроники - 36 час.

2.1 Введение в «Мир электроники» (3ч.)

Теоретическая часть:

Знакомство с понятием «электричество», его применением, значением электроэнергии. Проведение инструктажа по правилам техники безопасности. Занимательная беседа «Электричество вокруг нас». Знакомство с некоторыми условными обозначениями. Элементы деталей конструктора «Знаток» и их применение быту. Показ (демонстрация) работы одной или нескольких схем конструктора.

Практическая работа:

1. Знакомство с некоторыми условными обозначениями на примере электронного конструктора «Знаток» (набор «В»), с элементами деталей конструктора, правилами сборки.

2. Работа в рабочей тетради по зарисовке некоторых графических изображений электрической цепи (по линейке или от руки).

2.2 Работа с электронным конструктором «Знаток»

2.2.1 Опытно-экспериментальная работа со схемами со звуковым сигналом (3 ч.)

Теоретическая часть:

Повторения правил работы с электронным конструктором «Знаток» (набор «В») (соблюдение полярности, правила аккуратного отношения к деталям). Обзорное повторение деталей конструктора. Знакомство с деталями конструктора, входящими в схему со звуковым сигналом. Правила и порядок сборки элементов конструктора.

Опытно-экспериментальная работа:

Цель опытно-экспериментальной деятельности: по результатам проведенных опытов, дать ответы на вопросы.

1. Проведение опытов на электронном конструкторе «Знаток» (набор «В», схема 1, 2, 3 и 4) по сборке схем со звуковым сигналом.

- «Звук полицейской машины при разрыве провода»

- «Звук пожарной машины при разрыве провода»
- «Звук пулеметной стрельбы при разрыве провода»

2.2.2 Опытно-экспериментальная работа со схемами со световым сигналом (3 ч.)

Теоретическая часть:

Повторения правил работы с электронным конструктором «Знаток» (набор «В») (соблюдение полярности, правила аккуратного отношения к деталям). Знакомство с деталями конструктора, входящими в схему со световым сигналом. Правила и порядок сборки элементов конструктора.

Опытно-экспериментальная работа:

Цель опытно-экспериментальной деятельности: по результатам проведенных опытов, дать ответы на вопросы.

1. Индивидуальная работа по сборке схем со звуковым сигналом на электронном конструкторе «Знаток» (набор «В», схема 9 и 10, 11 и 13).
 - «Звук полицейской машины»
 - «Звук пулеметной стрельбы»
 - «Пожарная машина»
 - «Проблесковый светодиодный сигнал для защиты от воров»
 - «Медленно моргающий светодиод»

2.2.3 Опытно-экспериментальная работа со схемами со световым сигналом (3 ч.)

Теоретическая часть:

Повторения правил работы с электронным конструктором «Знаток» (набор «В») (соблюдение полярности, правила аккуратного отношения к деталям). Знакомство с деталями конструктора, входящими в схему со световым и звуковым сигналом. Правила и порядок сборки элементов конструктора.

Опытно-экспериментальная работа:

Цель опытно-экспериментальной деятельности: по результатам проведенных опытов, дать ответы на вопросы.

1. Проведение опытов на электронном конструкторе «Знаток» (набор «В», схема 6, 7, 8 и 12) по сборке схем со световым и звуковым сигналом.
 - «Карета скорой помощи со световым и звуковым сигналом»
 - «Полицейская машина со световым и звуковым сигналом»
 - «Пожарная машина со световым и звуковым сигналом»
 - «Предупредительный красный свет и звук пулеметной стрельбы»
2. Дать ответы на вопросы.

2.2.4 Опытно-экспериментальная работа со схемами на проводимость материалов (3 ч.)

Теоретическая часть:

Понятия о проводниках и диэлектриках (изоляторах). Их назначение. Техника безопасного поведения при грозе, техника пожарной безопасности. Правила исследования материалов.

Опытно-экспериментальная работа:

Цель опытно-экспериментальной деятельности: исследовать материалы.

1. Проведение опытов на электронном конструкторе «Знаток» (набор «В», схема 14 и 4) по проводимости электрического тока.
 - «Тестер проводимости»
 - «Звук кареты скорой помощи при разрыве провода»

2.3 Элементарные основы электромонтажного труда. Простая электрическая цепь (3 ч.)

Теоретическая часть:

Техника безопасности при работе с источниками питания, ручным инструментом при зачистке проводов. Правила зачистки проводов. Правил соединения проводов (метод скрутки) и элементов электрической цепи. Применение изолирующего материала в местах соединения.

Практическая работа:

Зачистка контактов. Соединение проводов методом скрутки. Применение изолирующего материала.

2.3.1 Практическая деятельность (3 ч.)

Теоретическая часть:

Понятие светоизлучающего диода (электронный полупроводниковый прибор). Формы, размеры, назначения, историческая справка. Правила работы. Элементы питания, их разновидность и применение. Правила безопасного поведения при работе с элементами питания. Способы подключения и обозначение на схеме. Правила соединения проводов (метод скрутки) и элементов электрической цепи, содержащей светоизлучающий диод и элемент питания.

Практическая работа:

Соединения проводов (метод скрутки) и элементов электрической цепи, содержащей светоизлучающий диод и элемент питания.

Исследовательская работа «Проводники и диэлектрики» (9 ч.)

Задание: «Исследование материала «алюминий».

1. Изготовление тестера электропроводимости с помощью: металлической фольги, светоизлучающего диода и плоской литиевой батарейки на 3V.

а) Проведение опыта на электропроводимость материала (металлической фольги). Запись результата в таблицу рабочей тетради.

б) Замена некоторого участка цепи из металлической фольги на металлизированный полиэтилен. Обоснование результата исследования. Запись результата в таблицу рабочей тетради.

в) Мини-доклад обучающихся «Алюминий - это проводник или диэлектрик?» (в устной форме).

2. Изготовление тестера электропроводимости.

а) Проведение опыта на электропроводимость материалов из пластмассы, дерева, керамики, металла, ткани, резины. Запись результата в таблицу рабочей тетради.

б) Мини-доклад обучающихся «Проводник или диэлектрик?» (в устной форме).

3. Знакомство с правилами работы над исследовательским проектом, правилами проведения работ, оформления исследовательского проекта.

Задание: Самостоятельная исследовательская работа на определение проводимости материалов, используемых в повседневной жизни, с помощью ранее изготовленного тестера электропроводимости.

- Переход самостоятельной работы в домашнюю работу, направленной на определение, какие из используемых в повседневной жизни предметов и материалов являются проводниками, а какие нет (с помощью ранее изготовленного тестера электропроводимости).

- Фото деятельности. Оформление исследования, проведенного дома.

Примечание: задействование родителей в проведение домашней исследовательской работы (фотографирование, поиск материалов) и частичного оформления результатов работы.

III Электро-конструирование – 36 час.

3.1 Конструирование техники (6 ч.)

Теоретическая часть:

Напоминание правила зачистки проводов. Правил соединения проводов (метод скрутки) и элементов электрической цепи. Применение изолирующего материала в местах соединения. Напоминание техники безопасности при работе с источниками питания, ручным инструментом при зачистке проводов. Напоминание правил изготовления по готовым чертежам моделей автомобилей, где на чертеже присутствует линия сгиба, место надреза и место нанесения клея, а по краю – линия видимого контура.

Практическая работа:

Изготовление моделей машин по готовому чертежу: полицейская, ДПС и скорая помощь. Вмонтирование в бумажную мигалку светоизлучающего диода, подсоединение проводов, элемента питания.

Для самостоятельного изучения:

Найти информацию на Интернет–ресурсах о транспорте, который имеет мигалку или маячок.

3.2 Конструирование игрушек (18 ч.)

Теоретическая часть:

Просмотр фото и видео материала на интернет ресурсе по электрифицированным поделкам, игрушкам. Познавательная беседа: «Электричество рядом с нами». Закрепление знаний об электричестве. Приемы конструирования различных игрушек, их электрифицирование.

Практическая работа:

Изготовление «лазерной указки», содержащей светоизлучающий диод и элемент питания (1 шт.) с применением бросового материала.

Для самостоятельного изучения:

Найти материал, дающий представление о назначении личной модели, выделении ее уникальности.

Выполнение творческих работ по электро-конструированию (9 ч.)

Теоретическая часть:

Дать понятие, что такое творческая работа. Начальное знакомство с некоторыми этапами проектной деятельности, правилами работы:

- Выбор и обоснование (на данном этапе обоснованием является: «последующее участия в конкурсе»)
- Обоснование актуальности темы
- Цель и задачи
- Материалы и оборудование

Практическая работа:

Выполнение несложных творческих работ из бросового материала, с применением приемов электромоделирования.

Для самостоятельного изучения:

Поиск и просмотр информации на Интернет–ресурсах на тему творческой работы.

Участие в конкурсах, выставках по электро-конструированию (3 ч.)

Участие в городских, областных, Всероссийских и международных конкурсах, выставках с ранее выполненными творческими работами.

Формирование умения давать четкое описание сделанной работы для подачи заявки на участие в конкурсе, выставке.

IV Лего-конструирование – 24 час.

4.1 Конструирование техники (18 ч.)

Теоретическая часть:

Активизация творческой деятельности путем просмотра лучших лего-работ техники обучающихся объединения, победителей конкурсов по лего-конструированию. Просмотр лего-работ на Интернет-ресурсе.

Практическая часть:

Изготовление по собственному замыслу из лего-деталей моделей наземной и воздушной техники, а также работ интеллектуального творчества из конструктора LASER PEGS.

Для самостоятельного изучения:

Изготовление техники. Возможна доработка модели, начатой на занятии, деталями из личного лего-конструктора.

4.2 Свободное лего-творчество (3 ч.)

Теоретическая часть:

Активизация творческой деятельности путем просмотра лучших лего-работ обучающихся объединения, победителей конкурсов по лего-конструированию. Просмотр лего-работ на Интернет-ресурсе.

Практическая часть:

Работа с деталями из различных по виду конструкторов на тему: лего-транспорт, лего-сити, лего-дом, лего-механизм, лего-животные и лего-робот.

Для самостоятельного изучения:

Изготовление технического объекта. Возможна доработка модели, начатой на занятии, деталями из личного конструктора.

Участие в конкурсах, выставках по лего-конструированию (3 ч.)

V Авиамоделирование – 36 час.

5.1 Сборка по инструкции готовых авиамodelей

5.1.1 Авиамодель свободно летающего Планера с винтом (3 ч.)

Теоретическая часть:

Готовые авиамodelи. Свойство материала. Правила сборки.

Практическая часть:

Сборка модели по инструкции.

5.1.2 Авиамодель Биплан на резиномоторе (3 ч.)

Теоретическая часть:

Готовые авиамodelи. Свойство материала. Правила сборки.

Практическая часть:

Сборка модели по инструкции.

Игры, соревнования по готовым летающим моделям (3 ч.)

Теоретическая часть:

Повторение правил запуска модели и правил безопасности.

Практическая часть:

Запуск моделей на свежем воздухе. Игры, соревнования на дальность полета.

5.2 Модель Планера - комбинированная метательная

5.2.1 Изготовление летающих авиамodelей (21 ч.)

Теоретическая часть:

Аэродинамическое сопротивление модели, прочность конструкции и способы ее увеличения, жесткость и гибкость конструкции, динамика полета модели с плоско-выпуклым крылом.

Практическая часть:

Координация движений при работе с ручным инструментом, закрепление навыков точности сборки модели.

Игры, соревнования по простейшим летающим моделям (6 ч.)

Теоретическая часть:

Правила безопасного поведения при запусках моделей с руки.

Практическая часть:

Отработка навыков безопасного поведения во время тренировок.

Игры, соревнования по простейшим летающим моделям на дальность полета, на точность приземления.

VI Подарки, сувениры и поделки к праздникам и знаменательным датам – 45 час.

6.1 Подарок ко дню Матери (9 ч.)

Теоретическая часть:

Активизация творческой деятельности посредством просмотра фото-картинок из интернет ресурса. Подготовка к изготовлению подарка «Объемная комбинированная открытка со встроенным светоизлучающим диодом». Повторение цепи соединения напрямую через элемент питания и светодиод. Правила работы с пенополиуретаном (декоративный пенистый материал). Технологическая карта по изготовлению открытки. Напоминание техники безопасности с колюще-режущими предметами.

Практическая часть:

Изготовление подарка «Объемная комбинированная открытка со встроенным светоизлучающим диодом». Работа по технологической карте. Оформление работы фото открыткой, календарем и пожеланием, цветочной композицией из бросового материала.

Для самостоятельного изучения:

Поиск информации на Интернет-ресурсах об элементах декорирования на данную тему.

6.2 Сувенир Новогодний с подсветкой (15 ч.)

Теоретическая часть:

Этапы технологической карты по изготовлению изделия «Сувенир Новогодний с подсветкой «Городок». Повторение цепи соединения напрямую через элемент питания и светодиод. Напоминание техники безопасного труда с колюще-режущими предметами.

Практическая часть:

Изготовление изделия «Сувенир Новогодний с подсветкой «Городок». Самостоятельный выбор количества домиков, расположения, элементов декорирования работы.

6.3 Поделка к «23 февраля» (6 ч.)

Теоретическая часть:

Просмотр картинок с поделками «Чайный домик». Способы соединения деталей в данной конструкции. Варианты оформления работы.

Практическая часть:

По заданным размерам вырезать детали для изготовления изделия. Сборка изделия. Оформление работы, декорирование по собственному замыслу. Дополнение работы конфетами.

6.4 Подарок к «8 Марта» (9 ч.)

Теоретическая часть:

Просмотр видеоматериала и картинок по видам поделок «Цветы» и способов оформления букетов. Напоминание правил работы со светоизлучающими диодами, элементами питания и технологии соединения цепи.

Практическая часть:

Изготовление подарка «Цветы со встроенным светоизлучающим диодом». Оформление букета.

6.6 Поделка ко Дню Победы (6 ч.)

Теоретическая часть:

Мини-лекторий к памятной дате «День Победы». Символы ВОВ. Активизация самостоятельной творческой деятельности обучающихся.

Практическая часть:

Изготовление поделки «Подарок Ветерану» по самостоятельной задумке обучающихся. Оформление работы.

VII Курс развития творческого воображения - 9 час.

7.1 Теория решения изобретательских задач (3 ч.)

Проведение игр «Да-нетка» для сужения поиска ответов на вопросы по темам:

- «Мир электроники»
- «Электро-конструирование»
- «Лего-конструирование»
- «Авиамоделирование»
- «Подарки, сувениры»

Создание речевых творческих продуктов.

- Загадки по действиям и признакам летающих объектов, наземного и водного транспорта.
- Сочинение коротких стихов с необычным описанием техники или транспорта будущего.
- Творческие сочинения по интеллектуальному творчеству.

7.2 Сканворды, кроссворды (6 ч.)

Сканворды, кроссворды на группу слов по темам:

- «Мир электроники»,
- «Электро-конструирование»,
- «Лего-конструирование»,
- «Авиамоделирование».

VIII Выполнение творческих проектов - 12 час.

Теоретическая часть:

Знакомство с проектной деятельностью, правилами и этапами работы над проектом:

- Выбор и обоснование проекта
- Обоснование актуальности темы
- Цель и задачи
- Материалы и оборудование
- Банк идей
- Поисковая работа по выбору варианта изготовления изделия
- Технология изготовления изделия
- Экономическая оценка
- Самооценка
- Защита проекта

Практическая часть:

Выполнение проектной работы в соответствии с этапами проектной деятельности, оформление и защита проекта.

Варианты проектов: машинка с мигалкой, подсветка светодиодная, фонарик на различных элементах питания, игрушка с мигающими глазами, робот-физик, машина времени, танк, поздравительная открытка и т.д.

Примечание: в зависимости от конкретных местных условий, материалов и интересов детей, предусмотрено внесение изменений в варианты проектных работ по данному разделу Программы.

Для самостоятельного изучения:

Подготовка эскизов (рисунков) для реализации будущей творческой работы. Поиск информации о вариантах изделия. Просмотр цен на подобные изделия в магазинах города и на Интернет-ресурсах.

IX Мероприятия по развитию личности – 18 час.

9.1 Экскурсия на выставку робототехники (6 ч.)

Теоретическая часть:

Обзорная часть по выставке роботов и передовых достижений в области робототехники.

Практическая часть:

Участие в мастер-классах по сборке несложных роботов.

Для самостоятельного изучения:

Возможен самостоятельный или повторный поход на выставку технического творчества. Осуществление фото-сессии.

9.2 Участие в конкурсах, выставках, олимпиадах, мероприятиях учреждения (12 ч.)

Участие в региональных, Всероссийских и международных конкурсах и выставках. Участие в мероприятиях учреждения. Участие в мастер-классах технического и прикладного творчества.

Оформление и проведение тематических мини-выставок, а также оригинальных персональных работ обучающихся объединения.

Для самостоятельного изучения:

Подготовка эскизов для реализации творческой работы по ее оформлению. Поиск тематических стихов на Интернет-ресурсах.

X Итоговое занятие – 3 час.

Подведение итогов и анализ работы за год (3 ч.)

Теоретическая часть:

Анализ проведённой работы в учебном году. Оценка достижений обучающихся. Награждение обучающихся памятными подарками, сувенирами, почетными грамотами.

3-й год обучения

I Введение в образовательную программу «Инженерики» - 3 час.

1.1 Цели и задачи курса обучения (1ч.)

Напоминание правил поведения в учреждении и объединении, как во время занятий, так и во время перерыва. Ознакомление с задачами, содержанием и целями занятий по техническому моделированию в текущем году.

Перечень личных инструментов и материалов, которые необходимо закупить. Расписание занятий, техника безопасности при работе в объединении. Распределение рабочего порядка, закрепление функций. Инструктаж по ТБ, ПБ, ЧС, ЧП.

Просмотр коротких видео-роликов о достижении цели (1-2).

1.2 Информационный банк творческих идей и проектов (1ч.)

Видео обзор творческих работ. Показ образцов готовых изделий (сувениров, подарков).

1.3 Мастер-класс (1 ч.)

Практическая работа:

Изготовление модели технического творчества (авиа-модель, неваляшка и т.д.).

II Мир электроники - 24 час.

2.1 «Мир электроники» (3ч.)

Теоретическая часть:

Продолжение знакомства с понятием «электричество», его применением, значением электроэнергии. Проведение инструктажа по правилам техники безопасности. Занимательная беседа «Электричество вокруг нас». Знакомство с новыми условными обозначениями. Элементы деталей конструктора «Знаток» и их применение быту. Показ (демонстрация) работы одной или нескольких схем конструктора.

Практическая работа:

3. Знакомство с новыми условными обозначениями на примере электронного конструктора «Знаток», с элементами деталей конструктора, правилами сборки.

4. Работа в рабочей тетради по зарисовке некоторых графических изображений электрической цепи (по линейке или от руки).

2.2 Работа с электронным конструктором «Знаток»

2.2.1 Опытно-экспериментальная работа «Последовательное включение батарей» (3 ч.)

Теоретическая часть:

Повторения правил работы с электронным конструктором «Знаток» (соблюдение полярности, правила аккуратного отношения к деталям). Обзорное повторение деталей конструктора. Знакомство с деталями конструктора, входящими в схему последовательного включения батарей. Правила и порядок сборки элементов конструктора.

Опытно-экспериментальная работа:

Собрать схему «Последовательное включение батарей».

Дать ответы на вопросы о порядке включения и работе цепи.

2.2.2 Опытно-экспериментальная работа «Последовательное и параллельное включение переключателей» (3 ч.)

Теоретическая часть:

Движковый, кнопочный и сенсорный переключатель, их применение. Геркон, его назначение.

Опытно-экспериментальная работа:

Собрать схему «Последовательное и параллельное включение переключателей». Дать ответы на вопросы о порядке включения и работе цепи.

1.2.3 Опытно-экспериментальная работа «Источники света. Лампочки и светодиоды» (3 ч.)

Теоретическая часть:

Источники света, их отличие и назначение. Историческая справка.

Опытно-экспериментальная работа:

Собрать самостоятельно схему, в состав которой входит светоизлучающий диод и переключатель. Дать ответы на вопросы о порядке включения и работе цепи.

2.2.4 Опытно-экспериментальная работа со схемами на проводимость материалов (3 ч.)

Теоретическая часть:

Понятия о проводниках и диэлектриках (изоляторах). Их назначение. Техника безопасного поведения при грозе, техника пожарной безопасности. Правила исследования новых материалов.

Опытно-экспериментальная работа:

Проведение опытов на электронном конструкторе «Знаок» по проводимости электрического тока.

Объяснить результат. Выводы отметить в рабочей тетради.

2.3 Элементарные основы электромонтажного труда. Электрическая цепь на переключателе (3 ч.)

Теоретическая часть:

Техника безопасности при работе с источниками питания, ручным инструментом при зачистке проводов. Повторение ТБ при зачистке проводов, правил соединения проводов (метод скрутки) и элементов электрической цепи. Применение изолирующего материала в местах соединения.

Практическая работа:

Зачистка контактов. Соединение проводов методом скрутки с переключателем, со светоизлучающим диодом. Применение изолирующего материала.

Исследовательская работа «Использование фруктов и овощей для получения электричества» (3 ч.)

Задание: Проведение опытов на электропроводимость свежих фруктов, овощей и сухофруктов. Запись результата в таблицу рабочей тетради.

б) Мини-доклад обучающихся «Проводник или диэлектрик?» (в устной форме).

- Переход самостоятельной работы в домашнюю работу, направленной на определение, какие из используемых в повседневной жизни предметов и материалов являются проводниками, а какие нет (с помощью ранее изготовленного тестера электропроводимости).

- Фото деятельности. Оформление исследования, проведенного дома.
Примечание: задействование родителей в проведение домашней исследовательской работы (фотографирование, поиск материалов) и частичного оформления результатов работы.

Исследовательская работа «Электричество вокруг нас» (3 ч.)

Задание: Исследование окружающих нас предметов и материалов.

Проведение опыта на электропроводимость материалов из пластмассы, керамики, металла. Запись результата в таблицу рабочей тетради.

- Переход самостоятельной работы в домашнюю работу, направленной на определение, какие из используемых в повседневной жизни предметов и материалов являются проводниками, а какие нет (с помощью ранее изготовленного тестера электропроводимости).

- Фото деятельности. Оформление исследования, проведенного дома.

Примечание: задействование родителей в проведение домашней исследовательской работы (фотографирование, поиск материалов) и частичного оформления результатов работы.

III Электро-конструирование – 90 час.

3.1 Конструирование сувениров, светильников, подсветок, фонариков, игрушек (84 ч.)

Теоретическая часть:

Просмотр фото и видео материала на интернет ресурсе по электрифицированным поделкам, игрушкам. Закрепление знаний об электричестве. Приемы конструирования различных игрушек, их электрифицирование.

Практическая работа:

Изготовление светодиодных сувениров, светильников, подсветок, фонариков, игрушек, с применением природного и бросового материала.

Выполнение творческих работ (6 ч.)

Теоретическая часть:

Повторение понятия, что такое творческая работа, этапами проектной деятельности, правилами работы:

- Выбор и обоснование (на данном этапе обоснованием является: «последующее участия в конкурсе»)
- Обоснование актуальности темы
- Цель и задачи
- Материалы и оборудование

Практическая работа:

Короткий проект (с корпусом из бумаги), с применением приемов электромоделирования.

Для самостоятельного изучения:

Найти материал, дающий представление о назначении личной модели, выделении ее уникальности.

IV Лего-конструирование – 33 час.

4.1 Конструирование техники (18 ч.)

Теоретическая часть:

Активизация творческой деятельности путем просмотра лучших лего-работ техники обучающихся объединения, победителей конкурсов по лего-конструированию. Просмотр лего-работ на Интернет-ресурсе.

Практическая часть:

Изготовление по собственному замыслу из лего-деталей моделей наземной и воздушной техники, а также работ интеллектуального творчества из конструктора LASER PEGS.

Для самостоятельного изучения:

Изготовление техники. Возможна доработка модели, начатой на занятии, деталями из личного лего-конструктора.

4.2 Свободное лего-творчество (12 ч.)

Теоретическая часть:

Активизация творческой деятельности путем просмотра лучших лего-работ обучающихся объединения, победителей конкурсов по лего-конструированию на тему: лего-транспорт, лего-сити, лего-дом, лего-механизм, лего-животное и лего-робот. Просмотр лего-работ на Интернет-ресурсе.

Практическая часть:

Работа с деталями из различных по виду конструкторов по созданию: лего-сити, лего-дом, лего-механизм, лего-животные и лего-робот.

Для самостоятельного изучения:

Изготовление технического объекта. Возможна доработка модели, начатой на занятии, деталями из личного конструктора.

Участие в конкурсах, выставках (3 ч.)

Теоретическая часть:

Знакомство с правилами работы над творческой работой, заявленной на участие в конкурсе, выставке. Напоминание правил по составлению описательной части к творческой работе (умение дать устное/письменное описание). Консультирование обучающихся по правилам оформления/завершения работы. Знакомство с сайтом, где предполагается участие в конкурсе, выставке.

Практическая часть:

Самостоятельная работа обучающихся над конкурсной работой.

Оформление заявки на участие в конкурсе (работа педагога).

Для самостоятельного изучения:

Возможна доработка модели, начатой на занятии, деталями из личного лего-конструктора.

V Авиамоделирование – 24 час.

5.1 Изготовление летающих авиамodelей (18 ч.)

Теоретическая часть:

Аэродинамическое сопротивление модели, прочность конструкции и способы ее увеличения, жесткость и гибкость конструкции, динамика полета модели с плоско-выпуклым крылом. Правила регулировки.

Практическая часть:

Координация движений при работе с ручным инструментом, закрепление навыков точности сборки модели.

Игры, соревнования по простейшим летающим моделям (6 ч.)

Теоретическая часть:

Правила безопасного поведения при запусках моделей с руки.

Практическая часть:

Отработка навыков безопасного поведения во время тренировок.

Игры, соревнования по простейшим летающим моделям на дальность полета, на точность приземления.

VI Курс развития творческого воображения (9 час.)

6.1 Теория решения изобретательских задач (3 ч.)

Проведение игр «Да-нетка» для сужения поиска ответов на вопросы по темам:

- «Мир электроники»,
- «Электро-конструирование»,

- «Лего-конструирование»,
- «Авиамоделирование».

Создание речевых творческих продуктов.

- Загадки по действиям и признакам летающих объектов, наземного и водного транспорта.
- Сочинение коротких стихов с необычным описанием техники или транспорта будущего.
- Творческие сочинения по интеллектуальному творчеству.

6.2 Сканворды, кроссворды (6 ч.)

Сканворды, кроссворды на группу слов по темам:

- «Мир электроники»,
- «Электро-конструирование»,
- «Лего-конструирование»,
- «Авиамоделирование».

VII Выполнение творческих проектов - 12 час.

Теоретическая часть:

Продолжение знакомства с проектной деятельностью, правилами и этапами работы над проектом:

- Выбор и обоснование проекта
- Обоснование актуальности темы
- Цель и задачи
- Материалы и оборудование
- Банк идей
- Поисковая работа по выбору варианта изготовления изделия
- Технология изготовления изделия
- Экономическая оценка
- Самооценка
- Защита проекта

Практическая часть:

Выполнение проектной работы в соответствии с этапами проектной деятельности, оформление и защита проекта.

Варианты проектов: подсветка светодиодная, сувенир светодиодный, фонарик на различных элементах питания, игрушка с мигающими глазами, робот-физик, машина времени, танк, поздравительная открытка и т.д.

Примечание: в зависимости от конкретных местных условий, материалов и интересов детей, предусмотрено внесение изменений в варианты проектных работ по данному разделу Программы.

Для самостоятельного изучения:

Подготовка эскизов (рисунков) для реализации будущей творческой работы. Поиск информации о вариантах изделия. Просмотр цен на подобные изделия в магазинах города и на Интернет-ресурсах.

VIII Мероприятия по развитию личности – 18 час.

8.1 Экскурсия на выставку робототехники (6 ч.)

Теоретическая часть:

Обзорная часть по выставке роботов и передовых достижений в области робототехники.

Практическая часть:

Участие в мастер-классах по сборке несложных роботов.

Для самостоятельного изучения:

Возможен самостоятельный или повторный поход на выставку технического творчества. Осуществление фото-сессии.

8.2 Участие в конкурсах, выставках, олимпиадах, мероприятиях учреждения (12 ч.)

Участие в региональных, Всероссийских и международных конкурсах и выставках. Участие в мероприятиях учреждения. Участие в мастер-классах технического и прикладного творчества.

Оформление и проведение тематических мини-выставок, а также оригинальных персональных работ обучающихся объединения.

Для самостоятельного изучения:

Подготовка эскизов для реализации творческой работы по ее оформлению. Поиск тематических стихов на Интернет-ресурсах.

IX Итоговое занятие – 3 час.

Подведение итогов и анализ работы за год (3 ч.)

Теоретическая часть:

Анализ проведённой работы в учебном году. Оценка достижений обучающихся. Награждение обучающихся памятными подарками, сувенирами, почетными грамотами.

Методическое обеспечение

Формы организации обучения:

- индивидуальные занятия
- коллективно-групповые занятия
- индивидуально-коллективные системы занятий

Формы взаимодействия с родителями

- родительские собрания
- совместная творческая деятельность
- культурно-досуговая деятельность (участие в различных мероприятиях; посещение выставок и музеев)
- беседы

Методы организации образовательной деятельности:

Методы формирования сознания

- лекция
- беседа
- рассказ
- пример

Метод практической работы

- трудовая деятельность обучающихся
- решение творческих задач
- изготовление моделей
- изготовление изделий

Метод наблюдения

- запись наблюдений
- фото и видеосъемка детей в работе
- зарисовки

Метод проблемного обучения

- эвристическая беседа: постановка проблемных вопросов
- диалогическая беседа: постановка проблемы и активизация работы памяти
- объяснение основных понятий, методов, определений терминов
- создание проблемных ситуаций: постановка проблемного вопроса
- самостоятельная постановка и формулировка и решение проблемы обучающимися: поиск и отбор аргументов, фактов и доказательств

Метод проектной деятельности

- технология моделирования и организация образовательных ситуаций, в которых обучающийся ставит и решает собственные проблемы и технология сопровождения самостоятельной деятельности обучающегося по собственному замыслу

Наглядный метод обучения

- рисунки
- иллюстрации
- эскизы
- чертежи
- схемы
- развертки
- демонстрационные материалы
- мастер-классы
- видео материалы

Интерактивные методы

- творческие задания
- обучающие игры
- обсуждение сложных вопросов
- изучение и закрепление нового материала (работа с наглядными пособиями, шаблонами, образцами, готовыми чертежами)

Метод игры

- игры: дидактические, подвижные, на развитие внимания, глазомера, памяти, воображения
- игры: конкурсы, в виде соревнований, деловые игры

Психологические и социальные методы и приемы

- уточнение ситуации, корректировка методов при неудовлетворительных результатах
- изучение состояния проблемы
- мониторинг возможностей и способностей
- выявление и поддержка одаренных детей
- создание комфортных условий в творческой деятельности

Виды контроля:

1. Нормативно-правовое обеспечение

- Нормативно-правовое обеспечение дополнительного образования. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
- Распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014 № 1726-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей»
- Приказ Минобрнауки России от 25.10.2013 № 1185 «Об утверждении примерной формы договора об образовании на обучение по дополнительным образовательным программам»
- Письмо Минобрнауки РФ от 11.12.2006 № 06-1844 «О Примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»

2. Здоровье сберегающие технологии

- санитарно-гигиенические (проветривание кабинета-мастерской, влажная уборка)
- пальчиковая гимнастика, физминутки, подвижные игры в спортивном зале и на свежем воздухе, спортивные развлечения
- комплекс упражнений, направленный на развитие мелкой моторики

3. Система диагностики результатов образовательной деятельности

- практические работы
- устный опрос
- тесты
- соревнования
- самостоятельные работы
- аттестация (промежуточная, итоговая)

Материально-техническое оснащение Программы

Занятия проводятся в отдельном кабинете-мастерской.

Технические средства обучения: ноутбук, магнитно-меловая доска.

Учебно-практическое оборудование, материалы, инструменты столярные для практической - познавательной деятельности.

Печатные пособия (технологические карты, рисунки, книги, раздаточный материал).

Демонстрационные пособия (макеты, модели, предназначенные для демонстрации, наглядные пособия).

Список литературы

- для педагога

1. Андрианов П.Н., Галагузова М.А., Каюкова Л.А. и др. «Развитие технического творчества младших школьников». - М.: Просвещение, 1990
2. Афонькин С. Ю., Афонькина Е. Ю. «Уроки оригами в школе и дома», Издательство «Аким», 1995
3. Бахметьев А.А. Электронный конструктор «Знаток». – Текст, макет, 2003
4. Гаевский О.К. «Авиамоделирование». М.: ДОСААФ.1990
5. Галагузова М.А., Комский Д.М. Первые шаги в электротехнику. – М.: Просвещение, 1984
6. Гиппенрейтер Ю. Б. Введение в общую психологию - М.: «ЧеРо», 2003
7. Горохов, П.К. Толковый словарь по радиоэлектронике. Основные термины. - М.:Русский язык, 1993
8. Горский В. А. Дополнительное образование. - М, 2003

9. Иванов Б.С. «Электронные самоделки». М., Просвещение, 1995
10. Журавлева А.П., Болотина Л.А. «Начально-техническое моделирование». М., Просвещение, 1982
11. Ермаков А.М. «Простейшие авиамодели». М., Просвещение, 1984
12. Заверотов В.А. «От идеи до модели». М., 1988
13. Кругликов Г.И., Симоненко В.Д., Цырлин М.Д. «Основы Технического творчества». М.: «Народное образование», 1996
14. Малов В.И. «Аэропорт и самолет». Москва: Издательство АСТ, 2017
15. Микиртумов Э.Б. «Авиационный моделизм». Пособие для руководителей кружков первого и второго года обучения. Издание второе, переработанное и дополненное. М.:1960
16. Мухина В. С. Возрастная психология. «Академия», 1999
17. Норман Шмидт «Реактивные самолеты из бумаги». Минск, 2004
18. Пантюхин С.П. «Твоя первая модель». М.:ДОСААФ. 1979
19. Пантюхин С.П. «Воздушные змеи». М.:ДОСААФ. 1979
20. Перевертень Г. И. Техническое творчество в начальных классах. - М.: Просвещение, 1988
21. Программы для внешкольных учебных учреждений. Техническое творчество учащихся. - М.: Просвещение, 1999
22. Рожков В.С «Авиамodelьный кружок». Пособие для руководителей кружков, издание второе, переработанное. Москва «Просвещение», 1986
23. Федеральный закон от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
24. Фетцер В.Л. «Авиация в моделях». М., 1992
25. Шмидт Н. «Реактивные самолеты из бумаги».- Мн.: ОО «Попурри», 2004

- для детей

1. Бахметьев А.А. Электронный конструктор «Знаток». – Текст, макет, 2003
2. Бахметьев А.А. Электронный конструктор «Знаток», 3 уровень сложности, книга 1 – Текст, макет, 2003
3. Иванов Б.С. «Электронные самоделки». М., Просвещение, 1995
4. Пантюхин С.П. «Твоя первая модель». М.:ДОСААФ. 1979
5. Смирнов Э.П. «Как сконструировать и построить летающую модель». М.: ДОСААФ. 1973
6. Малов В.И. «Аэропорт и самолет». Москва: Издательство АСТ, 2017
7. Норман Шмидт «Реактивные самолеты из бумаги». Минск, 2004
8. Хомич Е.О. «Техника», Москва: Издательство АСТ, 2016
9. Журналы: «Левша», «Юный техник», «Оригами», «Звездочет»
10. Шмидт Н. «Реактивные самолеты из бумаги».- Мн.: ООО «Попурри», 2004

- для родителей

1. Афонькин С. Ю., Афонькина Е. Ю. Уроки оригами в школе и дома, Издательство «Аким», 1995
2. Гаевский О.К. «Авиамоделирование». М.: ДОСААФ.1990
3. Гиппенрейтер Ю. Б. Введение в общую психологию - М.: «ЧеРо», 2003
4. Журавлева А.П., Болотина Л.А. «Начально-техническое моделирование». М., Просвещение, 1982
5. Заверотов В.А. «От идеи до модели». М., 1988
6. Пантюхин С.П. «Твоя первая модель». М.:ДОСААФ. 1979

7. Смирнов Э.П. «Как сконструировать и построить летающую модель». М.: ДОСААФ. 1973
8. Норман Шмидт «Реактивные самолеты из бумаги». Минск, 2004
9. Федеральный закон от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»